Erika Walz

Statistik über die Häufigkeit der Anwendung von Röntgenstrahlung zur diagnostischen Zwecken in einem Krankenhaus mittlerer Größe (Traunstein/Obb.)

Vergleich der Werte von 1973 und 1982 und Analyse der Entwicklungstendenzen in der radiologischen Versorgung im Krankenhaus

Diss. München
1983

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41544309_0028

Aus dem Institut für Strahlenschutz der
Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung m.b.H.
München

Prof.Dr. F.E. Stieve
und der Röntgenabteilung des Stadt-
krankenhauses Traunstein
Leiter: Chefarzt Dr. J. Krüger

Statistik über die Häufigkeit der Anwendung von Röntgenstrahlung zur diagnostischen Zwecken in einem Krankenhaus mittlerer Größe (Traunstein/Obb.)

Vergleich der Werte von 1973 und 1982 und Analyse der Entwicklungstendenzen in der radiologischen Versorgung im Krankenhaus

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
an der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Erika Walz
aus Rheinfelden/Baden

1983

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der
Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. F.E. Stieve
Mitberichterstatter: Prof. Dr. J. Lissner
Dekan: Prof. Dr. W. Spann
Tag der mündlichen Prüfung: 20.10.1983

DISSERTATIONS - UND FOTODRUCK FRANK GmbH
8000 München 2, Gabelsbergerstraße 15, Tel. 2809090

Inhaltsverzeichnis

	Seite
I. Einleitung	1
II. Eigene Untersuchungen	3
A. Material und Methodik	3
B. Ergebnisse der statistischen Erhebung	4
1. Frequenz	4
2. Verweildauer	4
3. Verteilung der Patienten	5
3.1. Verteilung der stationären Patienten auf die Abteilungen	5
3.2. Altersverteilung der Patienten	5
3.3. Verteilung der röntgenuntersuchten Patienten	6
3.4. Altersverteilung der röntgenuntersuchten Patienten	7
4. Verteilung der Röntgenuntersuchungen	8
4.1. Gesamtzahl der Untersuchungen/Monat	8
4.2. Altersverteilung der Gesamtuntersuchungen	9
4.3. Häufigkeit der Untersuchungen/Patient	10
4.4. Häufigkeit der einzelnen Untersuchungen	11
4.5. Altersverteilung der einzelnen Untersuchungen	12
4.6. Anteil der Durchleuchtungen	13
III. Diskussion	15
IV. Besprechung der Ergebnisse und Zusammenfassung	18
V. Verzeichnis der Tabellen und Abbildungen	19
VI. Schrifttumverzeichnis	64
VII. Lebenslauf	65

I. Einleitung

Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich nicht um erstmals durchgeführte Erhebungen, vielmehr reiht sie sich in eine Serie von Dissertationen ein, die in den Jahren 1973 und 1976 an verschiedenen bayerischen Krankenhäusern unterschiedlicher Größe durchgeführt wurden. Im einzelnen handelt es sich hierbei um die Arbeiten von W. Nordmann, U. Waldthaler, F. Erl und H. P. Fritz.
Da auf das entsprechende Schrifttum bei diesen zum Teil sehr ausführlich eingegangen wird, sei auf sie noch einmal verwiesen.
Ziel dieser Arbeit ist es Tendenzen der Röntgendiagnostik in Bezug auf Art und Häufigkeit der Untersuchungen gegenüber den Erkentnissen vor zehn Jahren aufzuzeigen, jedoch nicht die Strahlenexposition im einzelnen zu ermitteln, da geeignete Meßmethoden nicht zur Verfügung standen.
Darüberhinaus werden die hier aufgezeigten Tendenzen mit denen des letzten Berichtes aus dem Jahre 1982 des "United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation" verglichen.
Dieser Bericht wird durch eine neue Studie ergänzt. Zur Vereinfachung des Verfahrens wird hierbei empfohlen, daß bei der Datenauswertung sowohl extreme Dosiswerte als auch seltener vorkommende Untersuchungen nicht berücksichtigt werden sollten. Somit sollten die Untersuchungen nach drei Kriterien ausgewählt werden: Untersuchungen, die über 95% der

a) in einem Land durchgeführten Untersuchungen

b) derzeit geschätzten effektiven Äquivalenzdosis

c) genetisch signifikanten Dosis

betragen.

II. Eigene Untersuchungen

A. Material und Methode

Die vorliegenden Daten wurden am Stadtkrankenhaus Traunstein erhoben. Die 415 Betten des Krankenhauses verteilen sich auf sieben Spezialabteilungen, wobei die chirurgische und die interne Abteilung mit 161 bzw. 141 Betten die beiden größten darstellen. Daneben gibt es eine gynäkologisch-geburtshilfliche und eine urologische Abteilung, sowie eine HNO-, eine orthopädische und eine Augen-Belegabteilung. Die Betten sind in den einzelnen Abteilungen auf Männer und Frauen etwa gleichmäßig verteilt.

Die Röntgenversorgung erfolgt für das ganze Haus über eine zentrale radiologische Abteilung.

Neben einem Chefarzt, einem Oberarzt, einem Physiker und weiteren vier Assistenzärzten sind dort zehn medizinisch-technische Hilfskräfte beschäftigt.

Erfaßt wurden alle Patienten, die von 1. bis 31. März 1973 und von 1. bis 31. März 1982 stationär im Krankenhaus Traunstein aufgenommen wurden. Folgende Daten wurden hierbei festgehalten:

1. Name und Geschlecht
2. Alter
3. Abteilung
4. Verweildauer
5. Art der Röntgenuntersuchung
6. Art der Durchführung der Untersuchung

Die Punkte 1-4 wurden der Verwaltung des Krankenhauses, die Punkte 5-6 dem Röntgenarchiv selbst entnommen.

B. Ergebnisse der statistischen Erhebung

Die Ergebnisse über Frequenz, Verweildauer und Verteilung der stationären Patienten sind in den Tabellen 1a und 1b zusammengefaßt.

1. Frequenz

Im März 1973 wurden 817 Patienten stationär aufgenommen, davon 331 männliche und 486 weibliche, was einem Prozentsatz von 40,6% zu 59,4% entspricht. Dagegen betrug die Zahl der Patienten im März 1982 979, hierunter 416 (42,5%) Männer und 563 (57,5%) Frauen.

Das Einzugsgebiet des Traunsteiner Krankenhauses verteilte sich folgendermaßen:

	1973	1982
Stadt Traunstein	80,9%	79,6%
sonstiges Oberbayern	12,8%	14,7%
restliches Bayern	0,1%	1,5%
angrenzende außerbayerische Kreise in der Bundesrepublik Deutschland	1,3%	0,8%
sonstige Einzugsgebiete (BRD)	4,6%	3,0%
Ausland	0,3%	0,4%

2. Verweildauer

Die Verweildauer wurde in Tagen angegeben, mitgezählt wurde jeweils der Tag der Aufnahme und der Entlassung. Die Verweildauer in den einzelnen Abteilungen variiert deutlich: durchschnittlich betrug sie in Traunstein im März 1973 19,5 Tage, hingegen im März 1982 nur 10,6 Tage. Die Männer wurden im Durchschnitt um 4 (1973) bzw. um 2 Tage (1982) früher entlas-

sen als die Frauen. Während die Chirurgie und HNO nur geringe Unterschiede aufwiesen, waren in der gynäkologisch-geburtshilflichen und besonders in der internen Abteilung die deutlichsten Rückgänge zu verzeichnen. In der letztgenannten Abteilung war die Verweildauer im März 1982 fast eine Woche kürzer als im gleichen Zeitraum des Jahres 1973.

3. Verteilung

3.1 Verteilung der stationären Patienten auf die Abteilungen

Was die Verteilung der Patienten auf die einzelnen Abteilungen betrifft, zeigte sich, daß diese in den beiden Vergleichsmonaten von 1973 und 1982 in etwa gleich war. Die größten Differenzen traten hierbei unter den männlichen chirurgischen Patienten auf. Während diese 1973 einen Anteil von 24,6% ausmachten, sank ihr Prozentsatz 1982 auf 18,7%, obwohl sich die Zahl der Planbetten um 12 erhöhte. Ein ebenfalls deutlicher Rückgang gegenüber 1973 zeigte sich auch im Patientengut der gynäkologisch-geburtshilflichen Abteilung: hier sank die Zahl von 21,7% auf 17,9%, wobei die Zahl der Planbetten von 85 auf 62 reduziert wurde. Demgegenüber hatte die neuhinzugekommene Urologie im Vergleich zur aufgelösten Dermatologie die höchste prozentuelle Zuwachsrate an Patienten.

3.2 Altersverteilung der Patienten

Ein Vergleich der Altersverteilung der Patienten der Jahre 1973 und 1982 zeigt bei den Frauen einen ersten Gipfel in der Gruppe der 21-25 jährigen und einen zweiten ungleich höheren in der Gruppe der über 70 jährigen sowohl 1973, als auch 9

Jahre später. Die Männer wiesen im Bereich der über 70 jährigen ebenfalls in beiden Vergleichsjahren die höchste Patientenrate auf. Ein erster Gipfel zeigte sich 1973 deutlich bei den 21-25 jährigen, 1982 hingegen traten mehrere Spitzenwerte im Bereich der 16-20 jährigen, der 31-35 jährigen und der 41-45 jährigen auf.

Bei der Betrachtung der Gesamtaltersverteilung fällt auf, daß neben dem absoluten Patientengipfel der über 70 jährigen 1973 nur ein deutlicher Zwischengipfel im Bereich der 21-25 jährigen erscheint, 1982 hingegen zwei Belegungsspitzen, einmal bei den 16-20 jährigen, zum anderen bei den 31-35 jährigen auftreten.

Daß die über 70 jährigen grundsätzlich die höchsten Patientenraten aufwiesen, ist einleuchtend, da von diesem Alter an nicht mehr in Gruppen von 5 Jahren aufgeteilt wurde. Bemerkenswert ist hingegen in welchem Prozentsatz diese Gruppe in Bezug auf die Gesamtpatientenzahl im späteren Vergleichsjahr zugenommen hat. 1973 lag ihr Anteil noch bei 11,4%,1982 bereits bei 16,6%, was ein bezeichnendes Licht auf die sich nach oben verändernde Alterspyramide in der BRD wirft. Die Ergebnisse sind im einzelnen in Tab. 2a und 2b sowie in Abb. 1a und 1b wiedergegeben.

3.3 Verteilung der röntgenuntersuchten Patienten

Insgesamt stieg die Zahl der geröntgten Patienten von 434 im März 1973 auf 658 im März 1982-entsprechend sank die Zahl der nicht geröntgten Patienten. Dies entspricht einer Zunahme von 51,6%. Besonders deutlich fällt diese Zunahme in der Chirurgie auf, wo bei etwa gleichbleibender Anzahl

an stationären Patienten ein Zuwachs an geröntgten von 62 Patienten (23,6%) zu verzeichnen war. Entsprechend deutlich ist der Rückgang der nicht geröntgten Patienten von 122 auf 56. Auch in der Orthopädie zeigt sich dieser Trend, wo die Zahl der geröntgten Patienten von 3 auf 17 anstieg.
Die Innere Abteilung verzeichnete einen Zuwachs an geröntgten Patienten von 140 auf 187, die gynäkologisch-geburtshilfliche von 26 auf 53 und die Urologie anstelle der Dermatologie von 2 auf 65 (daß in der Dermatologie in jedem Falle weit weniger Röntgenpatienten als in der Urologie anfallen, versteht sich von selbst, daher ist hier der Trend zu häufigeren Röntgenuntersuchungen nur mit äußerstem Vorbehalt nachzuvollziehen). Abschließend sei noch erwähnt, daß in keiner Abteilung eine Stagnation oder gar ein Rückgang in der Anzahl der geröntgten Patienten aufgeboten ist (siehe hierzu Tab. 3).

3.4 Altersverteilung der röntgenuntersuchten Patienten

Im März 1973 zeigt die Alterskurve der Männer zwei relative Gipfel, bevor bei den über 70 jährigen der absolute Höchstwert auftritt. Den ersten Gipfel stellen die 26-30 jährigen mit 20 Patienten dar, der zweite Gipfel zeigt sich bei den 61-65 jährigen und besteht ebenfalls aus 20 Patienten. Beide Gruppen stammen ausnahmslos aus der inneren und chirurgischen Abteilung (siehe auch Tab. 4a und Abb. 2a).
Im Gegensatz dazu zeigt die Alterskurve vom März 1982 einen ausgesprochen bizarren Verlauf mit relativen Gipfeln in den Gruppen der 16-20 jährigen (23 Patienten), der 31-35 jährigen (24 Patienten) und der 41-45 jährigen (27 Patienten). Die über

70 jährigen stellen natürlich auch hier wieder die insgesamt patientenstärkste Gruppe dar (Tab. 4b und Abb. 2b).
Bei den Frauen trat 1973 in der Gruppe der 31-35 jährigen ein deutlicher Zwischengipfel mit 24 Patientinnen aus innerer, chirurgischer und gynäkologisch-geburtshilflicher Abteilung auf. 1982 waren bei den Frauen ähnlich wie bei den Männern in diesem Zeitraum mehrere relative Spitzengruppen zu verzeichnen, die Kurve verläuft hier im Bereich der 26 bis 50 jährigen mit der der Männer nahezu deckungsgleich, so daß auch hier Gipfel bei den 31-35 jährigen (25 Patientinnen) und den 41-45 jährigen (26 Patientinnen) auftraten. Eine zusätzliche Spitzengruppe stellen die 56-60 jährigen mit 30 Patientinnen dar.
In beiden Vergleichsjahrgängen bilden die über 70 jährigen, wie zuvor schon bei den Männern, mit 43 Patientinnen 1973 bzw. 85 Patientinnen 1982 die bei weitem stärkste Gruppe.

4. Verteilung der Röntgenuntersuchungen

4.1 Gesamtzahl der Untersuchungen

Im März 1973 wurden im Traunsteiner Stadtkrankenhaus 1116 Röntgenuntersuchungen an 434 der 817 stationär aufgenommenen Patienten durchgeführt. Hiervon entfielen 531 Untersuchungen auf 214 männliche und 585 auf 220 weibliche Patienten (siehe hierzu Tab. 1a, 3 und 6a).
Im Vergleichsmonat des Jahres 1982 betrugen die Röntgenuntersuchungen 1826 an 658 von 979 stationär aufgenommenen Patienten, wobei für die 312 männlichen 950, für die 345 weiblichen 876 Untersuchungen vorgenommen wurden (siehe hierzu Tab. 1b, 3, 6b).

4.2 Altersverteilung der Gesamtuntersuchungen

Die 1116 Röntgenuntersuchungen im März 1973 verteilten sich folgendermaßen auf die verschiedenen Altersgruppen:

Patienten bis 15 Jahre: 42 (3,8%)

Patienten bis 30 Jahre: 169 (15,1%)

Patienten bis 50 Jahre: 298 (26,7%)

Patienten über 50 Jahre: 607 (54,4%)

Die Vergleichszahlen im März 1982 mit 1826 Untersuchungen lauten:

Patienten bis 15 Jahre: 80 (4,4%)

Patienten bis 30 Jahre: 207 (11,3%)

Patienten bis 50 Jahre: 432 (23,7%)

Patienten über 50 Jahre: 1107 (60,6%)

Aufgeteilt in männliche und weibliche Patienten lauten die Zahlen der Röntgenuntersuchungen in den beiden Vergleichsmonaten folgendermaße:

männliche Patienten im März 1973

- bis 15 Jahre 27 (5,1%)
- bis 30 Jahre 111 (20,9%)
- bis 50 Jahre 155 (29,2%)
- über 50 Jahre 238 (44,8%)

weibliche Patienten im März 1973

- bis 15 Jahre 15 (2,6%)
- bis 30 Jahre 58 (9,9%)
- bis 50 Jahre 143 (24,4%)
- über 50 Jahre 369 (63,1%)

männliche Patienten im März 1982

- bis 15 Jahre	27 (2,8%)
- bis 30 Jahre	113 (11,9%)
- bis 50 Jahre	252 (26,6%)
- über 50 Jahre	558 (58,7%)

weibliche Patienten im März 1982

- bis 15 Jahre	53 (6,1%)
- bis 30 Jahre	94 (10,7%)
- bis 50 Jahre	180 (20,5%)
- über 50 Jahre	549 (62,7%)

Die Ergebnisse von März 1973 gehen aus Tab. 6a, 7a, 7b, 7c und Abb. 4a, 4b, 4c hervor und die von März 1982 aus Tab. 6b, 8a, 8b, 8c und Abb. 5a, 5b, 5c.

4.3 Häufigkeit der Untersuchungen/Patient

Die Tabellen 7a, 7b, 7c, 8a, 8b, 8c und die Abbildungen 6a, 6b, 6c, 7a, 7b, 7c geben die Anzahl der Röntgenuntersuchungen/Patient wieder.

Die 1116 Röntgenuntersuchungen von März 1973 wurden an 434 Patienten durchgeführt, was bedeutet, daß durchschnittlich 2,6 Röntgenuntersuchungen/Patient durchgeführt wurden. Die geringste Untersuchungsfrequenz wiesen die 10-15 jährigen weiblichen Petienten mit 1,5 auf, die höchste die 65-70 jährigen Frauen mit 3,6. Bei den Männern zeigten die geringste Frequenz die 20-25 jährigen; die 50-55 jährigen und die 65-70 jährigen wiesen die höchste Frequenz auf. Durchschnittlich wiesen die Männer 2,5 Untersuchungen/Patient, die Frauen 2,7 auf.

Im März 1982 verteilten sich die 1826 Röntgenuntersuchungen auf 657 Patienten, was einer Untersuchungsfrequenz von 2,8 entspricht. Den geringsten Wert wiesen die 0-10 jährigen Mädchen mit 1,0, den größten die 35-40 und 55-60 jährigen Männer auf. Die Durchschnittfrequenz betrug bei den Männern 3,0, bei den Frauen 2,5.

4.4 Häufigkeit der einzelnen Untersuchungen

Tabelle 6a und 6b spiegelt die Ergebnisse, was die Verteilung der Röntgenuntersuchungen auf die einzelnen Körperregionen betrifft, in Abhängigkeit vom Alter und aufgeteilt in männliche und weibliche Patienten wieder.

Sowohl 1973, als auch 1982 liegen die Thoraxaufnahmen (Lungen, Bronchien, Herz, Knöcherner Thorax) mit 456 = 40,9% (1973) bzw. 922 = 50,5% (1982) an der Spitze. Darüberhinaus lassen sich die Untersuchungen von Trachea, BWS, Mamma und Ösophagus mit 44 = 3,9% (1973) bzw. 39 = 2,1% (1982) dieser Region hinzuzählen.

1973 folgen dann: Unterextremität (exkl. Oberschenkel): 179 Untersuchungen, was 16,0% entspricht, Schädel und HWS: 90 = 8,1%, Magen-Darm-Passage: 63 = 5,6%, Galle: 70 = 6,3%, Obere Extremität: 33 = 3,0%. Alle weiteren in Tab. 6a aufgeführten Untersuchungstypen kommen auf weniger als 30 und 50, also unter 3%. Kopf-, Brustraum- und Extremitätenuntersuchungen, exkl. Oberschenkel, kommen demzufolge auf 802 Untersuchungen (71,9%).

1982 folgen den Aufnahmen des Brustraumes: Schädel und HWS = 180 Untersuchungen, was 9,9% entspricht, Unterextremität (exkl. Oberschenkel) 148 = 8,1%, Abdomen 137 = 7,5%, Oberextremität

75 = 4,1%, Galle 52 = 2,8%.

Kopf-, Brustraum- und Extremitätenuntersuchungen, wieder exkl. Oberschenkel, kommen zusammen auf 1364 Untersuchungen, was 74,7% entspricht.

Hieraus geht hervor, daß diejenigen Untersuchungen, deren Strahlenexposition auf die Gonaden zu vernachlässigen ist, im Monat März der beiden Vergleichsjahre jeweils zwischen 70 und 75% liegt, sich also nur geringfügig (2,8 mehr im März 1982) verändert hat.

4.5 Altersverteilung der einzelnen Untersuchungen

Zunächst fällt auf, daß so relativ selten angewandte Untersuchungen wie Mammographie, Aortographie, Nierenangiographie, Carotisangiographie, Beinangiographie und Lymphographie im März 1982 fast ausschließlich ab der Altersgruppe der 36-40 jährigen auftraten. 1973, wo derartige Untersuchungen noch seltener durchgeführt wurden, tritt diese Verteilung zugunsten höher Altersgruppen noch deutlicher zutage. Ähnlich verhält es sich mit den 1982 selten durchgeführten Magen-Darm-Passagen und Kontrasteinläufen. Fast alle diese Untersuchungen entfallen auf über 30 jährige Patienten. 1973, als diese beiden Untersuchungstypen noch häufiger zur Anwendung kamen (gastro-enteroskopische Untersuchungen wurden in Traunsteiner Krankenhaus zu dieser Zeit noch nicht so oft durchgeführt), zeigt sich, besonders bei Magen-Darm-Passagen ein gleichmäßigeres Verteilungsmuster über die verschiedenen Altersgruppen.

Besonders deutlich fällt die Zunahme an Thorax-Untersuchungen bei den über 70 jährigen männlichen und weiblichen Patienten auf.

Den 42 Untersuchungen bei Männern und 62 bei Frauen im März 1973 stehen 104 bzw. 143 im entsprechenden Vergleichsmonat des Jahres 1982 gegenüber.
Ähnlich auffällig ist die Zunahme an Aufnahmen der Hüfte bei den über 70 jährigen Frauen (3 im März 1973, 13 im März 1982) Eine ebenfalls herausragende Zahl ist die der Unterschenkel-Untersuchungen bei den 16-20 jährigen Männern (22 Untersuchungen), wenn man einen Vergleich mit 1973 (12 Untersuchungen) zieht.
Zuletzt noch eine Bemerkung zu den Schädel- und HWS-Untersuchungen: hier zeigen die Säulendiagramme der Männer in beiden Vergleichszeiträumen einen eher gleichmäßigen Verlauf, während bei den Frauen 1973 die 16-20 jährigen (9 Untersuchungen) und 31-35 jährigen (11 Untersuchungen) und 1982 die 11-15 jährigen (18 Untersuchungen) auffallend hohe Zahlen aufweisen.
Sämtliche Zahlen sind in Tab. 6a und 6b wiedergegeben und in Abb. 8a, 8b bis 17a, 17b graphisch dargestellt.

4.6 Anteil der Durchleuchtungen

Genaue Angaben über den Anteil an Durchleuchtungen an den verschiedenen Röntgenuntersuchungen waren im Kreiskrankenhaus Traunstein nicht zu erhalten.
Nach Schätzungen des Chefarztes der Röntgenabteilung, Dr.J.Krüger, jedoch, haben die Durchleuchtungen etwa folgenden Anteil an der Untersuchungen:

Thorax:	10%
Trachea:	100%
Galle:	66%

Angiographie:	100%
Phlebographie:	100%
Myelographie:	100%
MDP:	100%
KE:	100%

Ein vergleich mit 1973 kann leider nicht durchgeführt werden.

III. Diskussion

Zunächst erscheint es angebracht, einige kurze Ausführungen zur Vergleichbarkeit der Daten von März 1973 und März 1982 zu machen.

Wie in den vorherigen Kapiteln bereits erwähnt, sind die Stationen im Traunsteiner Krankenhaus nicht dieselben geblieben. Anstelle der Dermatologie, die zwischenzeitlich aufgelöst wurde, mußte die Urologie in die Gliederungen aufgenommen werden. Es ist zu berücksichtigen, daß in letzter Abteilung im Vergleich zur Zahl der aufgenommenen Patienten natürlich mehr Röntgen-Untersuchungen anfallen als in erster. Hinzu kommt,daß die Dermatologie im März 1973 mit weit weniger stationär aufgenommenen Patienten aufwarten konnte (11) als die Urologie im gleichen Monat des Jahres 1982 (82).

Weiterhin muß auf personelle Veränderungen in der Führung der Abteilungen hingewiesen werden. So dürfte der deutliche Rückgang an Magen-Darm-Passagen, wie früher bereits erwähnt, nicht zuletzt darauf zurückzuführen sein, daß es sich bei dem neuen Chefarzt der Inneren Abteilung um einen Gastro-Enterologen handelt, wodurch gastroenteroskopisch Untersuchungen anstelle von Magen-Darm-Passagen häufiger durchgeführt wurden.

Ebenso dürfte die Zunahme an Kontrastaufnahmen der Gefäße mit der Einstellung eines Gefäßchirurgen in Zusammenhang stehen.

Da sich die Erhebungen jeweils nur über einen Monat der beiden Vergleichsjahrgänge erstrecken, ist der Frage nachzugehen, inwieweit dieser Monat für das ganze entsprechende Jahr repräsentativ ist. An Traunsteiner Krankenhaus sind leider keine Statistiken erhältlich, die hierfür hilfreich wären. Lediglich die

Zahlen der stationär aufgenommenen Patienten einiger Monate des Jahres 1982 konnten ermittelt werden. Im einzelnen lauten diese: April-941, Mai-1044, Juni-958, August-1014, September-946. Dies ergibt einen Durchschnitt von 980,6. Im Hinblick auf diese Zahl scheint der März 1982 mit 977 stationär aufgenommenen Patienten durchaus repräsentativ zu sein, was die Belegung des Krankenhauses betrifft. Für weitere Ausführungen zu dieser Frage fehlen die entsprechenden Statistiken.

Stieve (1982) berichtet, daß der Prozentsatz der röntgenuntersuchten Patienten, verglichen mit den stationär aufgenommenen Patienten zwischen 30 und 61% schwankt. In den vorliegenden Untersuchungen stieg dieser Prozentsatz von 53,1% (1973) auf immerhin 67,2% (1982) an und liegt somit deutlich über der von Stieve angegebenen oberen Grenze. Weiterhin weist Stieve auf den zunehmenden Anteil von Untersuchungen an Patienten über 50 Jahren hin. Während er 1958 noch 35% betrug, belief er sich 1978 bereits auf 51%. Die vorliegenden Erhebungen weisen demgegenüber einen deutlich höheren Anteil von 55% 1973 und 1982 sogar von 61% auf.

Der Jahresreport des United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation hob folgendes hervor:

1) die bei weitem häufigsten Untersuchungen sind die von Thorax und Skelett. In fast allen Länder, über die entsprechende statistische Daten vorhanden waren, betrugen die Untersuchungen des Brustraumes ca. 50%.

2) die Anzahl an mammographischen Untersuchungen steigt ständig an .

3) Seit 1971 steht der Medizin die Komputertomographie zur Verfügung. Hierbei entfallen ca. 2/3 aller Untersuchungen auf solche des Kopfes, 1/3 auf den restlichen Körper.

Zu 1) : Auch in der vorliegenden Studie war der Brustraum die bei weitem am häufigsten untersuchte Körperregion. 1973 entfielen hierauf noch lediglich 44,4% (wie auch zuvor handelt es sich in beiden Jahren hier um die Daten des Monats März). Vor allem 1982 ist somit eine gute Übereinstimmung mit den Daten der UNSCEAR gegeben.

Zu 2) : Die Zahl der Mammographien stieg von 4 auf 8, was einem prozentuellen Zuwachs von 0,36% auf 0,44% entspricht.

Zu 3) : Während die Komputertomographie am Traunsteiner Krankenhaus 1973 noch nicht durchgeführt wurde, waren 1982 hingegen 87 derartige Untersuchungen zu verzeichnen. Hiervon entfielen 45 auf den Kopf, 42 auf den restlichen Körper. Im Gegensatz zum Bericht der UNSCEAR wurden demnach nur unwesentlich mehr Kopfkomputertomogramme angefertigt als andere.

IV. Besprechung der Ergebnisse und Zusammenfassung

Bei der Beurteilung der Ergebnisse sind folgende Tatsachen zu berücksichtigen:

1. Verkürzung der Verweildauer
2. Änderung der Stationen
3. Einführung neuer Untersuchungstechniken

Gleichgeblieben ist die Technik der Untersuchungen, da der jetzige Leiter der Abteilung schon 1973 als Oberarzt in der Abteilung war.

Aus den erhobenen Daten geht hervor:

1. Die Zahl der in Krankenhaus behandelten Patienten ist durch die kürzere Verweildauer angestiegen
2. Die Häufigkeit der Röntgenuntersuchungen pro Patient hat im Vergleich zu 1973 deutlich zugenommen
3. Es hat in der Art der Untersuchungen Verschiebungen gegeben.

Abgenommen haben: Magen-Darm-Passagen, Colon-Kontrasteinläufe

Zugenommen haben: Gefäßuntersuchungen, Thorax-, HWS-Aufnahmen, i.v.Urogramme, Mammauntersuchungen

4. Im Vergleich mit anderen Krakenhäusern,insbesondere mit den Ergebnissen im Städtischen Krankenhaus München-Harlaching, sind ähnliche Tendenzen festzustellen.

In Harlaching hat die Zahl der geröntgtgen Patienten bei gleichbleibender Zahl an Planbetten und die Häufigkeit der Untersuchungen pro Patient ebenfalls zugenommen. Wie in Traunstein erklärt sich ersteres aus der kürzeren Verweildauer der Patienten im Krankenhaus.

Colon-Kontrasteinläufe und Magen-Darm-Passagen gingen eben-

falls signifikant zugunsten von gastroenteroskopischen Untersuchungen zurück; zugenommen haben Gefäßdarstellungen, Mammogramme und Urogramme.
Die relative Zunahme an Urogrammen ist jedoch geringer als in Traunstein, da sich hier schon 1971 eine urologische Abteilung befand, während dies 1973 in Traunstein nicht der Fall war, und dadurch entsprechend wenige Urogramme angefertigt wurden.
Auch haben Thorax-Untersuchungen in Harlaching abgenommen, in Traunstein jedoch zugenommen.

Verzeichnis der Tabellen und Abbildungen — Seite

Tab. 1a Frequenz, Verteilung und Verweildauer der Patienten auf die einzelnen Abteilungen im März 1973.....25

Tab. 1b Frequenz, Verteilung und Verweildauer der Patienten auf die einzelnen Abteilungen im März 1982.....26

Tab. 2a Altersverteilung der Patienten in den verschiedenen Abteilungen im März 1973.....27

Tab. 2b Altersverteilung der Patienten in den verschiedenen Abteilungen im März 1982.....28

Abb. 1a Altersverteilung der Patienten im März 1973...29

Abb. 1b Altersverteilung der Patienten im März 1982...30

Tab. 3 Verteilung der röntgenuntersuchten Patienten auf die Abteilungen im März 1973 und März 1982.....31

Abb. 2a Altersverteilung der röntgenologisch untersuchten Patienten im März 1973.....32

Abb. 2b Altersverteilung der röntgenologisch untersuchten Patienten im März 1982.....32

Tab. 4a Altersverteilung der röntgenologisch untersuchten Patienten in den verschiedenen Abteilungen im März 1973.....33

Tab. 4b Altersverteilung der röntgenologisch untersuchten Patienten in den verschiedenen Abteilungen im März 1982.....34

Tab. 5 Verhältnis zwischen den stationär aufgenommenen und den röntgenologisch untersuchten Patienten.....35

Abb. 3a Verhältnis zwischen den stationär aufgenommenen und den röntgenologisch untersuchten Patienten im März 1973.....36

Abb. 3b Verhältnis zwischen den stationär aufgenommenen und den röntgenologisch untersuchten Patienten im März 1982.....37

Tab. 6a Anzahl der Untersuchungen in den verschiedenen Altersklassen im März 1973.....38

Tab. 6b Anzahl der Untersuchungen in den verschiedenen Altersklassen im März 1982.....40

Tab. 7a Röntgenuntersuchungen/Patient in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1973.....42

Tab. 7b Röntgenuntersuchungen/männlicher Patient in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1973.....43

Tab. 7c Röntgenuntersuchungen/weiblicher Patient in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1973.....44

Tab. 8a Röntgenuntersuchungen/Patient in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1982.....45

Tab. 8b Röntgenuntersuchungen/männlicher Patient in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1982.....46

Tab. 8c Röntgenuntersuchungen/weiblicher Patient in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1982.....47

Abb. 4a Anzahl der röntgenuntersuchten Patienten und der dazugehörigen Röntgen-Untersuchungen in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1973.....48

Abb. 4b Anzahl der röntgenuntersuchten Männer und der dazugehörigen Röntgen-Untersuchungen in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1973.....49

Abb. 4c Anzahl der röntgenuntersuchten Frauen und der dazugehörigen Röntgen-Untersuchungen in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1973.....49

Abb. 5a Anzahl der röntgenuntersuchten Patienten und der dazugehörigen Röntgen-Untersuchungen in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1982.....50

Abb. 5b Anzahl der röntgenuntersuchten Männer und der dazugehörigen Röntgen-Untersuchungen in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1982,.....51

Abb. 5c Anzahl der röntgenuntersuchten Frauen und der dazugehörigen Röntgen-Untersuchungen in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1982.....51

Abb. 6a Röntgenuntersuchungen/Patient in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1973.....52

Abb. 6b Röntgenuntersuchungen/männlicher Patient in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1973 52

Abb. 6c Röntgenuntersuchungen/weiblicher Patient in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1973.....52

Abb. 7a Röntgenuntersuchungen/Patient in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1982.....53

Abb. 7b Röntgenuntersuchungen/männlicher Patient in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1982.....53

Abb. 7c Röntgenuntersuchungen/weiblicher Patient in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1982.....53

Abb. 8a Röntgenuntersuchungen von Thorax, Trachea, BWS, Ösophagus und Mamma in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1973.....54

Abb. 8b Röntgenuntersuchungen von Thorax, Trachea, BWS, Ösophagus und Mamma in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1982.....54

Abb. 9a Röntgenuntersuchungen von Schädel und HWS in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1973.....55

Abb. 9b Röntgenuntersuchungen von Schädel und HWS in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1982.....55

Abb. 10a Röntgenuntersuchungen von LWS, Becken, Hüfte und Oberschenkel in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1973.....56

Abb. 10b Röntgenuntersuchungen von LWS, Becken, Hüfte und Oberschenkel in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1982.....56

Abb. 11a Röntgenuntersuchungen von Oberextremitäten in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1973.....57

Abb. 11b Röntgenuntersuchungen von Oberextremitäten in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1982.....57

Abb. 12a Röntgenuntersuchungen von Unterextremitäten in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1973.....58

Abb. 12b Röntgenuntersuchungen von Unterextremitäten in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1982.....58

Abb. 13a Röntgenuntersuchungen von MDP in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1973.....59

Abb. 13b Röntgenuntersuchungen von MDP in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1982.....59

Abb. 14a Röntgenuntersuchungen (Colon-Kontrast-Einläufe) in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1973.....60

Abb. 14b Röntgenuntersuchungen (Colon-Kontrast-Einläufe) in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1982.....60

Abb. 15a Röntgenuntersuchungen der Galle in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1973.....61

Abb. 15b Röntgenuntersuchungen der Galle in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1982.....61

Abb. 16a Röntgenuntersuchungen (Phlebographie, Aortographie, Carotisangiographie, Myelographie und Lymphographie) in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1973.....62

Abb. 16b Röntgenuntersuchungen (Phlebographie, Aortographie, Carotisangiographie, Myelographie und Lymphographie) in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1982.....62

Abb. 17a Röntgenuntersuchungen (Abdomen, i.v. Urographie, Nierenangiographie) in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1973.....63

Abb. 17b Röntgenuntersuchungen (Abdomen, i.v. Urographie, Nierenangiographie) in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1982.....63

Tab. 1a :

Frequenz, Verteilung und Verweildauer der Patienten auf die einzelnen Abteilungen im März 1973

Abteilung	Zahl der Patienten		in %	Verweildauer	Todesfälle	Planbetten
Interne Abteilung	m	85	10,4	22,6	13	146
	w	81	9,9	26,3	11	
Chirurgie	m	201	24,6	12,4	3	149
	w	184	22,5	13,5	2	
Gyn.-Geburtshilfe		178	21,7	14,9	-	85
Dermatol.	m	3	0,4	31,7	-	17
	w	8	1,0	54,8	-	
HNO	m	30	3,7	5,1	-	10
	w	21	2,6	5,3	-	
Orthopäd.	m	12	1,5	14,7	-	12
	w	13	1,6	14,8	-	
Augenabt.	m	-	-	-	-	1
	w	1	0,1	22,0	-	
Insgesamt	m	331	40,6	17,3	16	420
	w	486	59,4	21,7	13	
Summe		817	100,0	19,5	29	420

Tab. 1b :

Frequenz, Verteilung und Verweildauer der Patienten auf die einzelnen Abteilungen im März 1982

Abteilung	Zahl der Patienten	in%	Verweil-dauer	Todes-fälle	Plan-betten	Belegung
Interne Abteilung	m 116	11,9	14,3	8	141	87,7
	w 111	11,3	19,5	8		
Chirurgie	m 183	18,7	11,5	5	161	94,5
	w 193	20,2	13,6	2		
Gyn.-Geburtshil.	175	17,9	10,3	-	62	93,8
Urologie	m 63	16,5	10,0	1	30	93,0
	w 19	1,9	11,1	-		
HNO	m 32	3,3	5,2	-	10	120,0
	w 41	4,2	5,0	-		
Orthopäd.	m 19	1,9	9,9	-	10	112,9
	w 15	1,5	10,7	-		
Augenabt.	m 3	0,3	7,3	-	1	
	w 4	0,4	10,5	-		
Insgesamt	m 416	42,5	9,7	13	415	
	w 563	57,5	11,5	10		
Summe	979	100,0	10,6	23	415	80,6

Tab. 2a :

Altersverteilung der Patienten in den verschiedenen Abteilungen im März 1973

	Männer							Frauen							
Alter	Innere	Chir.	Derma	HNO	Orth.	Augen	Summe	Innere	Chir.	Gyn.	Derma	HNO	Orth.	Augen	Summe
0- 5	-	6	-	2	1	-	9	-	9	-	-	3	-	-	12
6-10	-	10	-	13	-	-	23	-	8	-	-	4	-	-	12
11-15	1	20	-	1	-	-	22	-	14	-	-	2	-	-	16
16-20	2	14	-	2	1	-	19	5	14	14	-	3	-	-	36
21-25	3	22	-	2	4	-	31	1	10	41	1	2	-	-	55
26-30	8	14	1	5	2	-	30	1	18	24	-	-	1	-	44
31-35	4	17	-	2	1	-	24	4	19	23	-	2	1	-	49
36-40	4	16	-	2	1	-	23	2	14	23	-	-	3	-	42
41-45	1	13	-	1	1	-	16	-	6	13	-	1	-	-	20
46-50	6	11	2	-	1	-	20	4	11	10	-	1	1	-	27
51-55	9	6	-	-	-	-	15	7	10	8	-	2	3	-	30
56-60	3	8	-	-	-	-	11	9	9	7	3	-	3	-	31
61-65	10	14	-	-	-	-	24	7	10	3	1	-	-	-	21
66-70	10	13	-	-	-	-	23	13	17	8	-	1	-	-	39
über 70	24	17	-	-	-	-	41	28	15	4	3	-	1	1	52
Summe	85	201	3	30	12	-	331	81	184	178	8	21	13	1	486

Tab. 2b :

Altersverteilung der Patienten in den verschiedenen Abteilungen im März 1982

	Männer							Frauen							
Alter	Innere	Chir.	Urol.	HNO	Orth.	Augen	Summe	Innere	Chir.	Gyn.	Urol.	HNO	Orth.	Augen	Summe
0- 5	-	3	1	2	-	1	7	-	1	1	-	6	-	-	8
6-10	-	9	-	4	-	-	13	-	5	-	-	6	-	-	11
11-15	-	10	2	2	1	-	15	1	17	-	-	2	-	-	20
16-20	2	19	4	4	2	-	31	2	14	12	-	8	2	-	38
21-25	5	12	-	6	3	-	26	2	11	40	1	3	1	-	58
26-30	2	7	6	1	3	-	19	1	10	27	1	3	4	-	46
31-35	5	19	2	5	5	-	36	7	8	22	4	6	-	-	47
36-40	10	8	1	3	-	-	22	5	11	12	-	2	1	-	31
41-45	9	18	2	2	2	-	33	3	17	11	1	2	2	-	36
46-50	6	12	8	1	-	-	27	3	9	14	2	-	1	-	29
51-55	12	13	3	1	1	-	30	3	21	11	2	-	1	-	38
56-60	10	11	5	-	2	-	28	15	15	9	1	1	-	-	41
61-65	10	10	5	-	-	1	26	10	8	9	2	1	-	-	30
66-70	19	13	4	1	-	1	38	11	17	2	1	1	-	-	32
über 70	26	19	20	-	-	-	65	48	34	5	4	-	2	5	98
Summe	116	183	63	32	19	3	416	111	198	175	19	41	14	5	563

Abb. 1a :

Altersverteilung der Patienten im März 1973

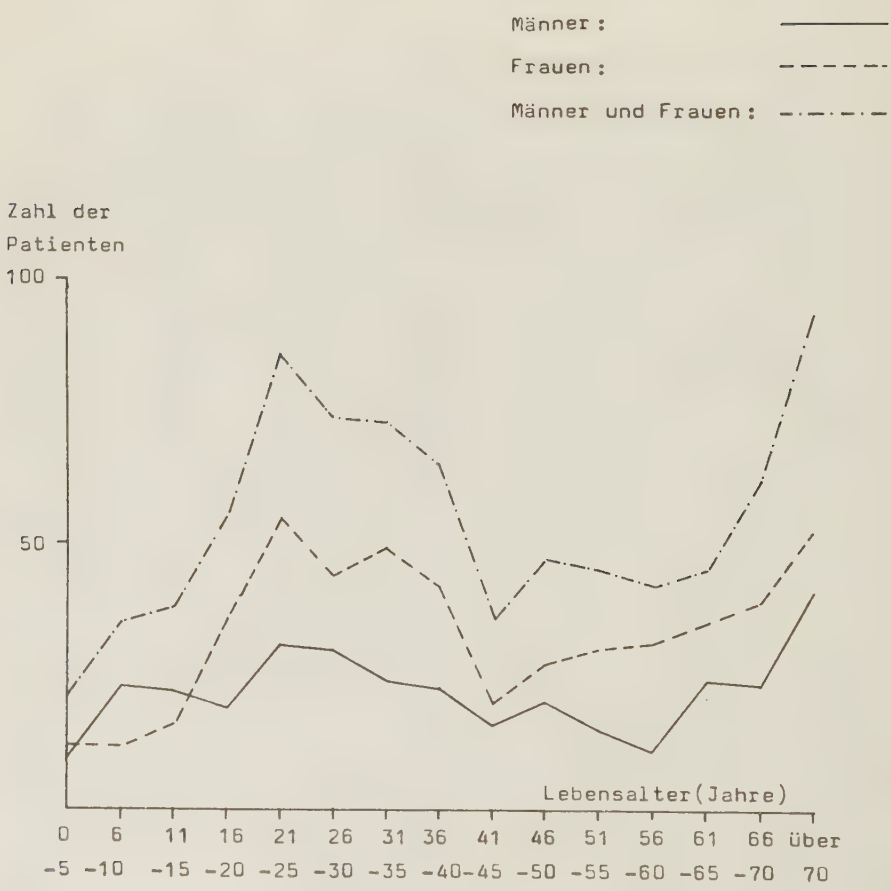


Abb. 1b :

Altersverteilung der Patienten im März 1982

Tab. 3 :

Verteilung der röntgenuntersuchten auf die Abteilungen im März 1973 und März 1982

	März 1973	
Abteilung	Zahl der geröntgten Patienten	Zahl der nichtgeröntgten Patienten
Innere Abt.	m 69 w 71	m 16 w 10
Chirurgie	m 143 w 120	m 58 w 64
Gyn.-Geburtsh.	w 26	w 152
Dermatologie	m 0 w 2	m 3 w 6
HNO	m 0 w 0	m 30 w 21
Orthopädie	m 2 w 1	m 10 w 12
Augenabt.	m 0 w 0	m 0 w 1
Insgesamt	m 214 (64,7%) w 220 (45,3%)	m 117 (35,3%) w 266 (54,7%)
Summe	434 (53,1%)	383 (46,9%)
	März 1982	
Innere Abt.	m 98 w 89	m 18 w 22
Chirurgie	m 149 w 176	m 34 w 22
Gyn.-Geburtsh.	w 53	w 122
Urologie	m 51 w 14	m 12 w 5
HNO	m 3 w 5	m 29 w 36
Orthopedie	m 11 w 6	m 8 w 8
Augenabt.	m 0 w 2	m 3 w 3
Insgesamt	m 312 (75,0%) w 345 (61,3%)	m 104 (25,0%) w 218 (38,7%)
Summe	658 (67,2%)	321 (32,8%)

Abb. 2a :

Altersverteilung der röntgenologisch untersuchten Patienten im März 1973

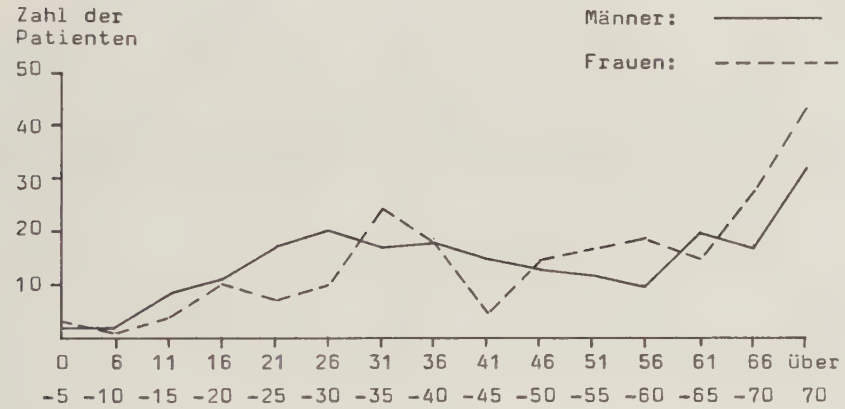
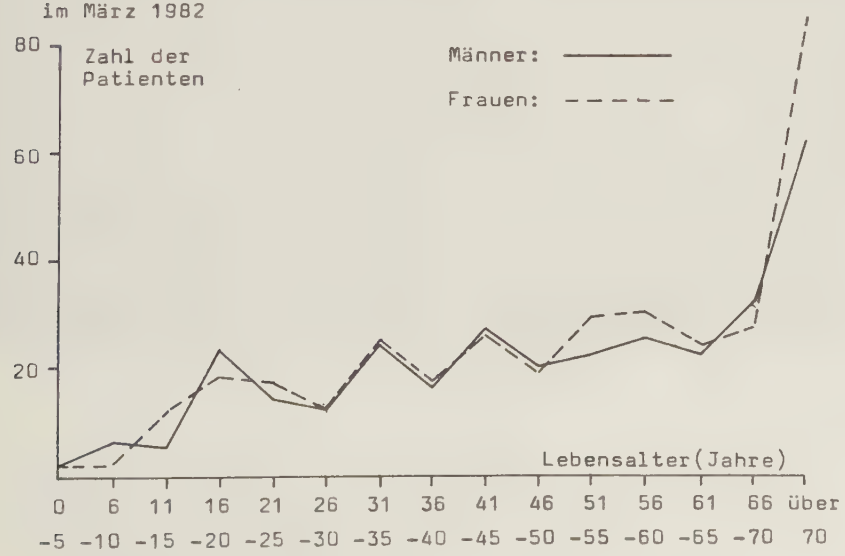


Abb. 2b :

Altersverteilung der röntgenologisch untersuchten Patienten im März 1982



Tab. 4a :

Altersverteilung der röntgenologisch untersuchten Patienten in den verschiedenen Abteilungen im März 1973

	Männer							Frauen							
Alter	Innere	Chir.	Derma	HNO	Orth.	Augen	Summe	Innere	Chir.	Gyn.	Derma	HNO	Orth.	Augen	Summe
0- 5	-	2	-	-	-	2	2	-	3	-	-	-	-	-	3
6-10	-	2	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	1
11-15	-	8	-	-	-	-	8	-	4	-	-	-	-	-	4
16-20	-	10	-	-	1	-	11	3	5	2	-	-	-	-	10
21-25	3	14	-	-	-	-	17	1	6	-	-	-	-	-	7
26-30	8	12	-	-	-	-	20	-	10	-	-	-	-	-	10
31-35	4	13	-	-	-	-	17	4	14	6	-	-	-	-	24
36-40	4	14	-	-	-	-	18	2	10	6	-	-	-	-	18
41-45	1	13	-	-	1	-	15	-	5	-	-	-	-	-	5
46-50	5	8	-	-	-	-	8	4	10	1	-	-	-	-	15
51-55	8	4	-	-	-	-	12	7	7	3	-	-	1	-	18
56-60	3	7	-	-	-	-	10	9	8	2	-	-	-	-	19
61-65	9	11	-	-	-	-	20	7	8	-	-	-	-	-	15
66-70	7	10	-	-	-	-	17	10	15	3	-	-	-	-	28
über 70	17	15	-	-	-	-	32	24	14	3	2	-	-	-	43
Summe	69	143	-	-	2	-	214	71	120	26	2	-	1	-	220

Tab. 4b :

Altersverteilung der röntgenologisch untersuchten Patienten in den verschiedenen Abteilungen im März 1982

	Männer							Frauen							
Alter	Innere	Chir.	Urolog	HNO	Urth.	Augen	Summe	Innere	Chir.	Gyn.	Urolog	HNO	Urth.	Augen	Summe
0- 5	-	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	-	-	2
6-10	-	6	-	-	-	-	6	-	2	-	-	-	-	-	2
11-15	-	4	-	-	1	-	5	-	12	-	-	-	-	-	12
16-20	2	17	2	-	2	-	23	2	11	3	-	1	1	-	18
21-25	3	7	-	2	2	-	14	1	11	2	1	1	1	-	17
26-30	1	6	4	-	1	-	12	1	7	2	1	-	1	-	12
31-35	5	16	1	-	2	-	24	6	8	8	3	-	-	-	25
36-40	8	7	1	-	-	-	16	4	10	2	-	1	-	-	17
41-45	8	15	2	-	2	-	27	-	16	8	1	-	1	-	26
46-50	4	9	7	-	-	-	20	2	9	6	1	-	1	-	19
51-55	8	10	3	1	-	-	22	3	19	5	2	-	-	-	29
56-60	9	10	5	-	1	-	25	9	13	7	1	-	-	-	30
61-65	9	9	4	-	-	-	22	8	8	6	2	-	-	-	24
66-70	16	13	3	-	-	-	32	9	16	2	-	-	-	-	27
über 70	25	18	19	-	-	-	62	44	34	2	2	-	1	2	85
Summe	98	149	51	3	11	-	312	89	176	53	14	5	6	2	345

Tab. 5 :

Verhältnis zwischen den stationär aufgenommenen und den röntgenologisch untersuchten Patienten

Alter	März 1973				März 1982			
	Männer		Frauen		Männer		Frauen	
	stat.	röntg.	stat.	röntg.	stat.	röntg.	stat.	röntg.
0- 5	9	2	12	3	7	2	8	2
6-10	23	2	12	1	13	6	11	2
11-15	22	8	16	4	15	5	20	12
16-20	19	11	36	10	31	23	38	18
21-25	31	17	55	7	26	14	58	17
26-30	30	20	44	10	19	12	46	12
31-35	24	17	49	24	36	24	47	25
36-40	23	18	42	18	22	16	31	17
41-45	16	15	20	5	33	27	36	26
46-50	20	13	27	15	27	20	29	19
51-55	15	12	30	18	30	22	38	29
56-60	11	10	31	19	28	25	41	30
61-65	24	20	21	15	26	22	30	24
66-70	23	17	39	28	38	32	32	27
über 70	41	32	52	43	65	62	98	85
Summe	331	214	486	220	416	312	563	345

Abb. 3a :

Verhältnis zwischen den stationär aufgenommenen und den röntgenologisch untersuchten Patienten im März 1973

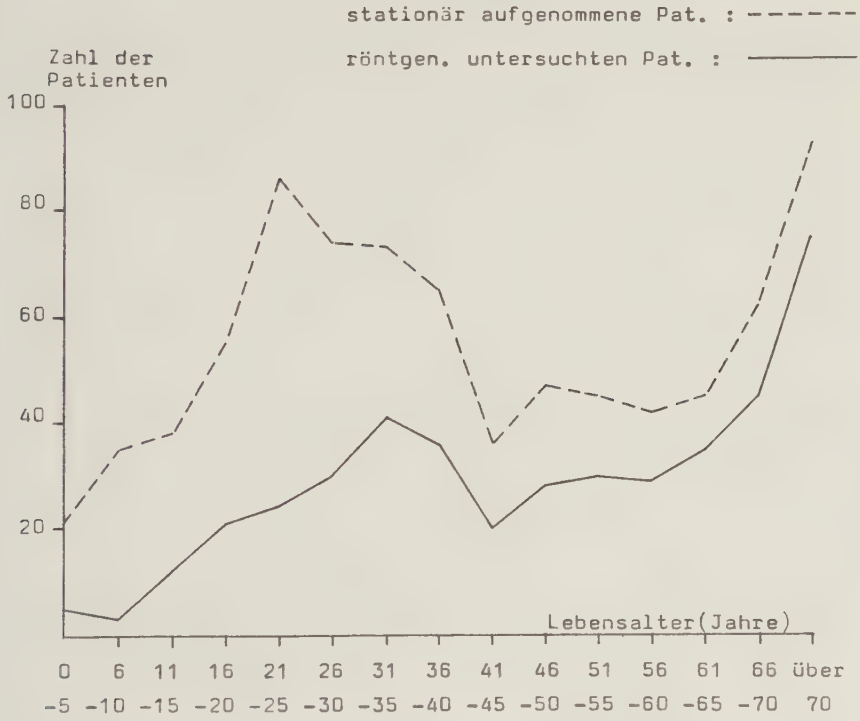
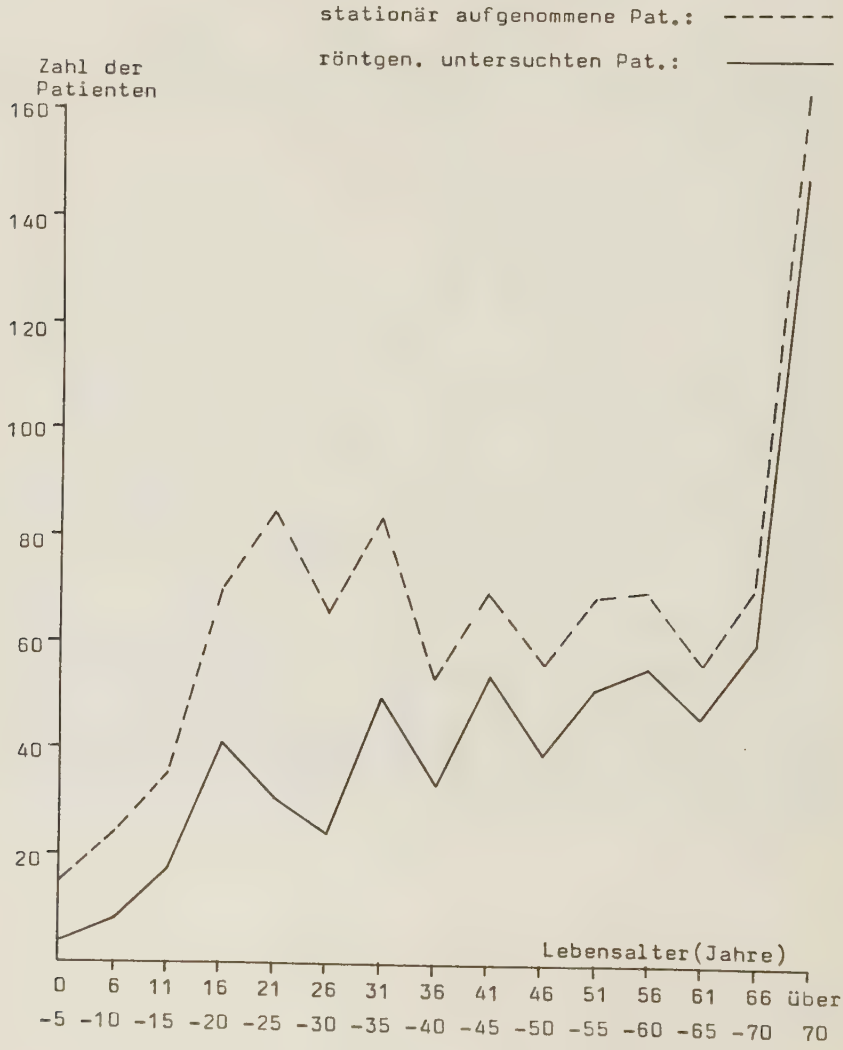


Abb. 3b :

Verhältnis zwischen den stationär aufgenommenen und den röntgenologisch untersuchten Patienten im März 1982



Tab. 6a :

Anzahl der Untersuchungen in den verschiedenen Altersklassen im März 1973

Unters. Typ	G	0 b 5	6 b 10	11 b 15	16 b 20	21 b 25	26 b 30	31 b 35	36 b 40	41 b 45	46 b 50	51 b 55	56 b 60	61 b 65	66 b 70	ü. 70	Gesamt-zahl
Thorax	m			1	2	13	12	18	10	16	26	14	8	27	26	42	215
	w		2	1	8	2	3	17	14	2	15	18	30	19	48	62	241
Trachea	m						1	1		2	2	1		1			8
	w				1		1	1			1				1	1	6
Schädel HWS	m			4	5	2	5	1	2	3	4	3	1	5	2	5	42
	w	3		2	9		1	11			4	4	2	4	5	3	48
BWS	m			1	2	1	3			1		1			1	1	11
	w							1	1	1		2	2			1	9
LWS	m				2	1	3			1	1	4		1		1	14
	w				1				1		2	1	3		2	2	12
Becken	m	1			3	1	2				1	1			6	4	9
	w	2			1			1	4								18
Ob.Ext.	m					2	3		2	1		3		1	1	4	17
	w						1					1	2		5	7	16
Hüfte	m					1			2	1	1	1			1	2	9
	w						1		4	2				1	6	3	17
Ober-sch.	m	3		1		1	2		1							1	9
	w																
U.Ext.	m			12	12	6	11	16	15	10		4		2	13	4	105
	w		1	3	3	8	11	15	5	6	7	4	2	3	5	1	74
Öso-phag.	m					1										3	4
	w			1										1			2
MDP	m		1		1	3	4		1	1		2	4	2	5	8	32
	w							4	1		1	2	7	3	5	8	31
KE	m													4		3	7
	w							2			2	2	4	3	3	4	20
Abdomen	m		3			1	3	1	1				3		2	1	15
	w					2		1	1					1	4	3	12

Tab. 6a (Fortsetzung)

Unters. Typ	G	0 b 5	6 b 10	11 b 15	16 b 20	21 b 25	26 b 30	31 b 35	36 b 40	41 b 45	46 b 50	51 b 55	56 b 60	61 b 65	66 b 70	ü. 70	Gesamt-zahl
Galle	m							1	1	4	3	1		3	1	7	21
	w				2	1		5		2	5	6	7	4	6	11	49
i.v. Urogr.	m						2	1	1			1	2			1	8
	w	1				1		1				2	4	1	5	4	18
Mamma	m																
	w												2	2			4
Phlebogr.	m							1									1
	w												1	1			2
Aortogr.	m												1				1
	w																
Niereangio	m										1						1
	w																
Carot. ang.	m																
	w													1			1
Myelogr.	m											1			1		2
	w													1	1		2
Lymphogr.	m																
	w										1						1
Schw. Aufn.	w							1	1								2
Insges.	m	4	4	19	27	33	51	40	36	40	39	37	19	46	53	83	531
	w	6	3	6	26	14	18	60	32	13	38	42	66	45	102	114	585
Summe		10	7	25	53	47	69	100	68	53	77	79	85	91	155	197	1116

Tab. 6b :

Anzahl der Untersuchungen in den verschiedenen Altersklassen im März 1982

Unters. Typ	G	0 b 5	6 b 10	11 b 15	16 b 20	21 b 25	26 b 30	31 b 35	36 b 40	41 b 45	46 b 50	51 b 55	56 b 60	61 b 65	66 b 70	ü. 70	Gesamtzahl
Thorax	m		1	3	9	9	4	19	30	46	18	36	72	48	79	104	478
	w	1		10	10	16	9	31	17	32	16	25	40	36	58	143	444
Trachea	m								1	1		2				1	5
	w							2	1	1		2			1	2	9
Schädel HWS	m	2	6	2	10	11	4	7	8	12	7	5	4	10	6	14	108
	w	1	1	18	5	3	2	1	4		5		5	5	5	17	72
BWS	m			2				2	1	2				1	1	1	10
	w			1	1									1		3	6
LWS	m			1		1	2	4	2	2			5	1	1	1	20
	w					1			2		2	1		1	5	7	19
Becken	m					1		2		2	1	1	1	2	4	9	23
	w			3	2	1			1	2					2	7	18
Ob.Ext.	m		1	6	7		3	2	1	3	4	2	4	2		4	39
	w			6	3	4			1		5		5	4	4	4	36
Hüfte	m				1								1			4	6
	w			1	1					5			3		2	13	25
Ober-sch.	m	1	1	1											1	2	6
	w								1	4			1			5	11
U.Ext.	m				22	12	4	4	5	10	6	1		13	8	1	86
	w			8	9	11		3	2	1	1	2	5	5	3	12	62
Öso-phag.	m													1			1
	w																
MDP	m							2	2	1			2	1		1	9
	w						2				1	1	3		1	3	11
KE	m														1	3	4
	w				1				1							4	6
Abdomen	m				1		7	2	7	3	2	7	10	6	7	14	66
	w		1	1	1	3	2	2	6	4	2	2	4	10	8	25	71

Tab. 6b (Fortsetzung)

Unters. Typ	G	0 b 5	6 b 10	11 b 15	16 b 20	21 b 25	26 b 30	31 b 35	36 b 40	41 b 45	46 b 50	51 b 55	56 b 60	61 b 65	66 b 70	ü. 70	Gesamtzahl
Galle	m							1	3	1	1	8	2		1	4	21
	w					1	1		5	3		3	6	2	1	9	31
i.v. Urogr.	m				2		1	3	1	1	2	3	2	4	2	12	33
	w			1					1	1		1	1	4	1	6	16
Mamma	m																
	w								1		1	2	1	2	1		8
Phlebogr.	m							2						1			3
	w						4	2	3		4	4	1	1		2	21
Aortogr.	m				1					2		1			2	1	7
	w																
Niereang.	m								2		2		1			2	7
	w											1				1	2
Carot. ang.	m								3	1		1			1	2	8
	w				1												1
Beinang.	m										2		1			1	4
	w														1	2	3
Myelogr.	m						1	1		2		1					5
	w									1	2					1	4
Lymphogr.	m								1								1
	w																
Insgesamt	m	3	9	15	53	34	26	51	67	89	45	68	105	90	114	181	950
	w	2	2	49	34	40	20	41	46	54	39	44	75	71	93	266	876
Summe		5	11	64	87	74	46	92	113	143	84	112	180	161	207	447	1826

Tab. 7a :

Röntgenuntersuchungen/Patient in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1973

Alter	Untersuchungen	Patienten	Unters./Pat.
0- 5	10	5	2,0
6-10	7	3	2,3
11-15	25	12	2,1
16-20	53	21	2,5
21-25	47	24	2,0
26-30	65	30	2,2
31-35	100	41	2,4
36-40	68	36	1,9
41-45	53	20	2,7
46-50	77	28	2,8
51-55	79	30	2,6
56-60	85	29	2,9
61-65	91	35	2,6
66-70	155	45	3,4
über 70	197	75	2,6
Summe	1116	434	2,6

Tab. 7b :

Röntgenuntersuchungen/männlicher Patient in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1973

	Untersuchungen	Patienten (männl.)	Unters./Pat.
Alter			
0- 5	4	2	2,0
6-10	4	2	2,0
11-15	19	8	2,4
16-20	27	11	2,5
21-25	33	17	1,9
26-30	51	20	2,6
31-35	40	17	2,4
36-40	36	18	2,0
41-45	40	15	2,7
46-50	39	13	3,0
51-55	37	12	3,1
56-60	19	10	1,9
61-65	46	20	2,3
66-70	53	17	3,1
über 70	83	32	2,6
Summe	531	214	2,5

Tab. 7c :

Röntgenuntersuchungen/weiblicher Patient in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1973

	Untersuchungen	Patienten (weibl.)	Unters./Pat.
Alter			
0- 5	6	3	2,0
6-10	3	1	3,0
11-15	6	4	1,5
16-20	26	10	2,6
21-25	14	7	2,0
26-30	18	10	1,8
31-35	60	24	2,5
36-40	32	18	1,8
41-45	13	5	2,6
46-50	38	15	2,5
51-55	42	18	2,3
56-60	66	19	3,5
61-65	45	15	3,0
66-70	102	28	3,6
über 70	114	43	2,7
Summe	585	220	2,7

Tab. 8a :

Röntgenuntersuchungen/Patient in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1982

	Untersuchungen	Patienten	Unters./Pat.
Alter			
0- 5	5	4	1,3
6-10	11	8	1,4
11-15	64	17	3,8
16-20	87	41	2,1
21-25	74	31	2,4
26-30	46	24	1,9
31-35	92	49	1,9
36-40	113	33	3,4
41-45	143	53	2,7
46-50	84	39	2,2
51-55	112	51	2,2
56-60	180	55	3,3
61-65	161	46	3,5
66-70	207	59	3,5
über 70	447	147	3,0
Summe	1826	657	2,8

Tab. 8b :

Röntgenuntersuchungen/männlicher Patient in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1982

	Untersuchungen	Patienten (männl.)	Unters./Pat.
Alter			
0- 5	3	2	1,5
6-10	9	6	1,5
11-15	15	5	3,0
16-20	53	23	2,3
21-25	34	14	2,4
26-30	26	12	2,2
31-35	51	24	2,1
36-40	67	16	4,2
41-45	89	27	3,3
46-50	45	20	2,3
51-55	68	22	3,1
56-60	105	25	4,2
61-65	90	22	4,1
66-70	114	32	3,6
über 70	181	62	2,9
Summe	950	312	3,0

Tab. 8c :

Röntgenuntersuchungen/weiblicher Patient in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1982

	Untersuchungen	Patienten (weibl.)	Unters./Pat.
Alter			
0- 5	2	2	1,0
6-10	2	2	1,0
11-15	49	12	4,1
16-20	34	18	1,9
21-25	40	17	2,4
26-30	20	12	1,7
31-35	41	25	1,6
36-40	46	17	2,7
41-45	54	26	2,1
46-50	39	19	2,1
51-55	44	29	1,5
56-60	75	30	2,5
61-65	71	24	3,0
66-70	93	27	3,4
über 70	266	85	3,1
Summe	876	345	2,5

Abb. 4a :

Anzahl der röntgenuntersuchten Patienten und der dazugehörigen Röntgen-Untersuchungen in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1973

a) röntgenuntersuchte Patienten

b) dazugehörige Röntgen-Untersuchungen

Abb. 4b :

Anzahl der röntgenuntersuchten Männer und der dazugehörigen Röntgen-Untersuchungen in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1973

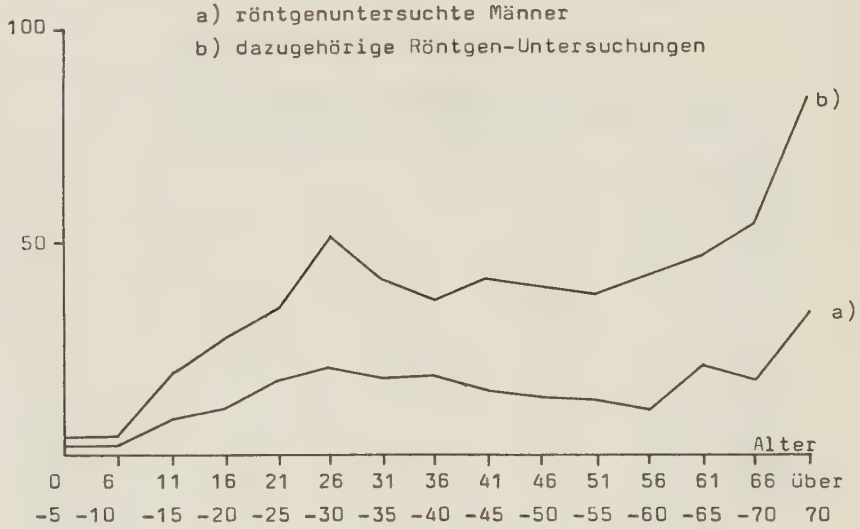


Abb. 4c :

Anzahl der röntgenuntersuchten Frauen und der dazugehörigen Röntgen-Untersuchungen in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1973

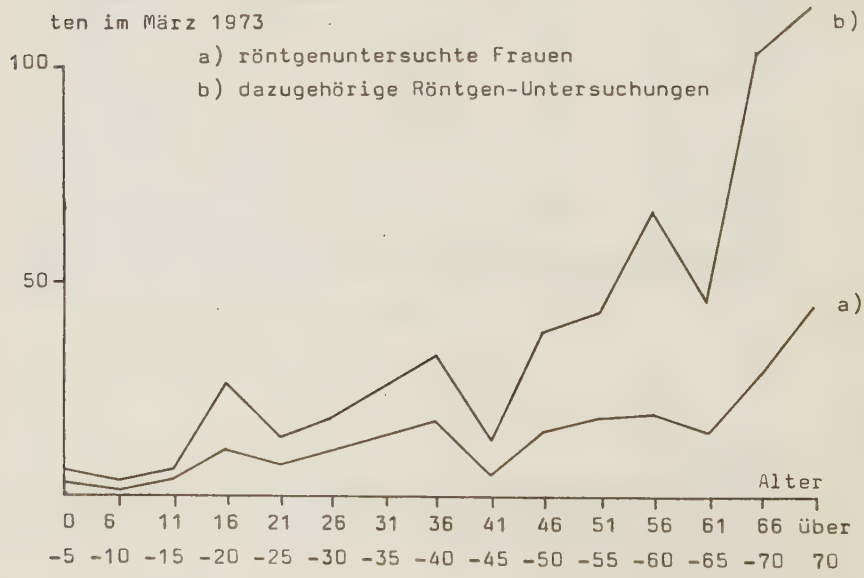


Abb. 5a :

Anzahl der röntgenuntersuchten Patienten und der dazugehörigen Röntgen-Untersuchungen in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1982

a) röntgenuntersuchte Patienten

b) dazugehörige Röntgen-Untersuchungen

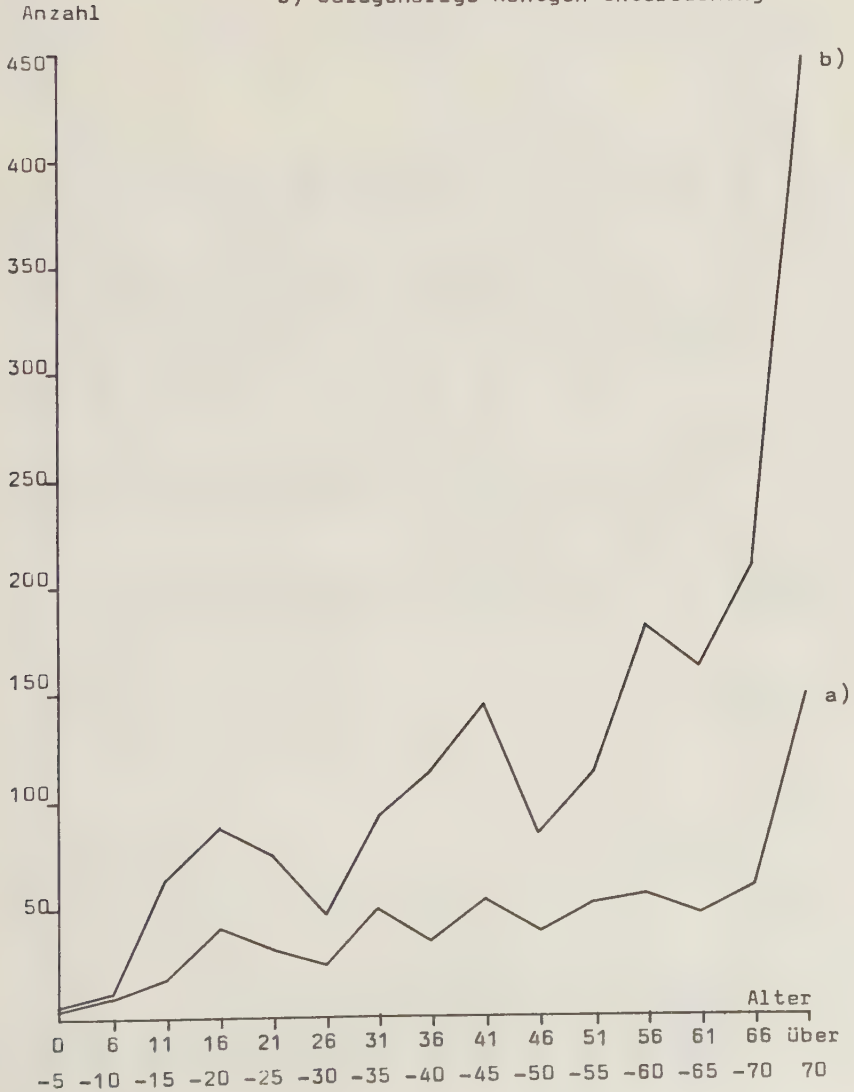


Abb. 5b :
Anzahl der röntgenuntersuchten Männer und der dazugehörigen Röntgen-Untersuchungen in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1982

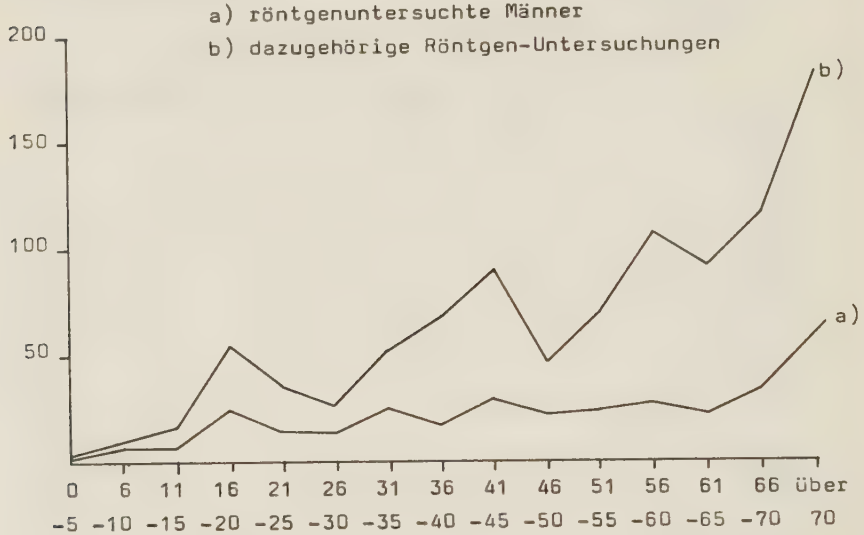


Abb. 5c :
Anzahl der röntgenuntersuchten Frauen und der dazugehörigen Röntgen-Untersuchungen in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1982

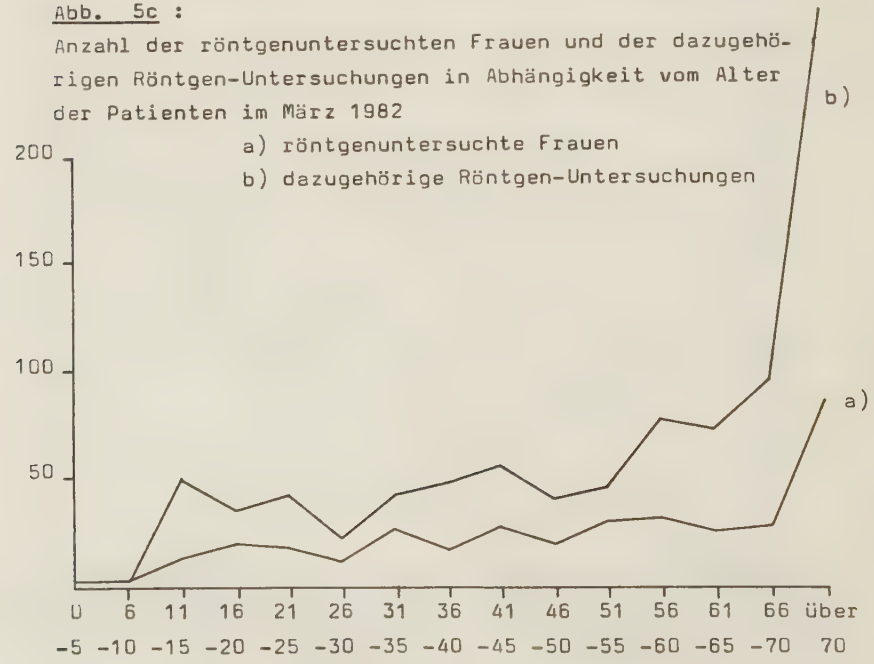


Abb. 6a :

Röntgenuntersuchungen/Patient in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1973

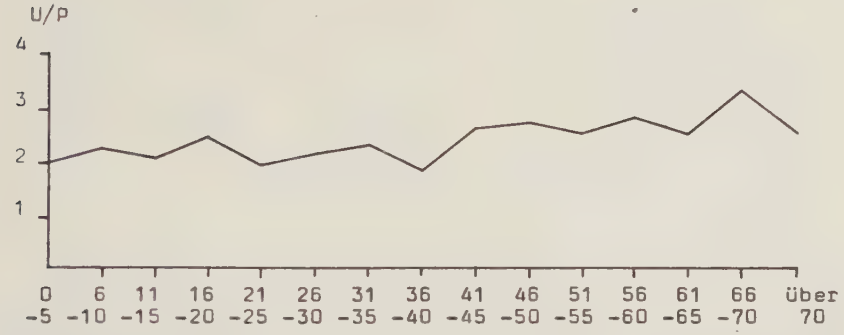


Abb. 6b :

Röntgenuntersuchungen/männlicher Patient in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1973

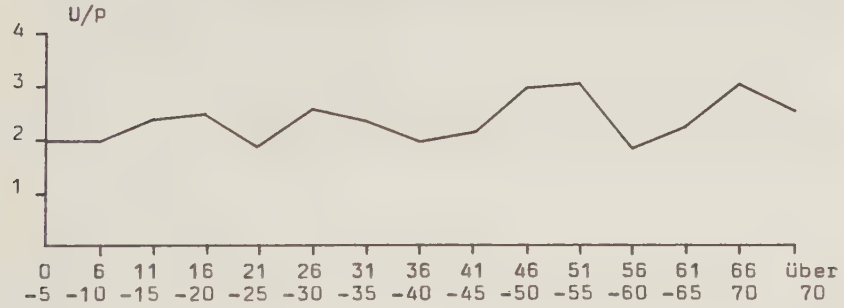


Abb. 6c :

Röntgenuntersuchungen/weiblicher Patient in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1973

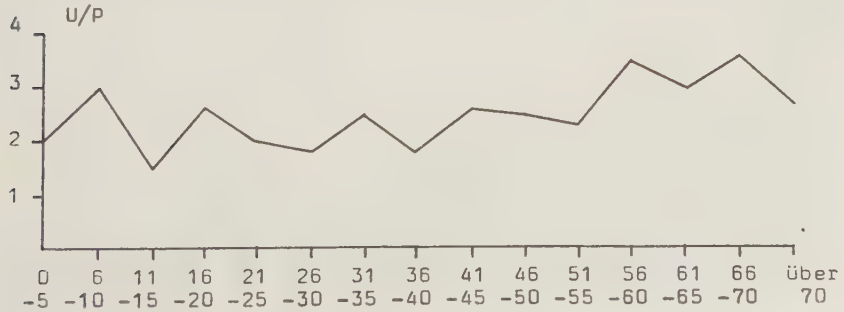


Abb. 7a :
Röntgenuntersuchungen/Patient in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1982

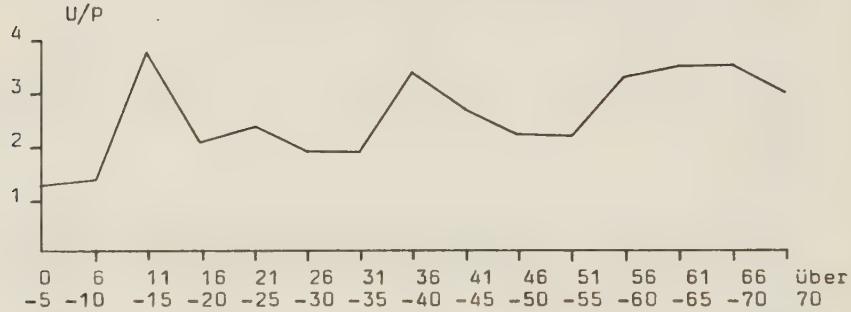


Abb. 7b :
Röntgenuntersuchungen/männlicher Patient in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1982

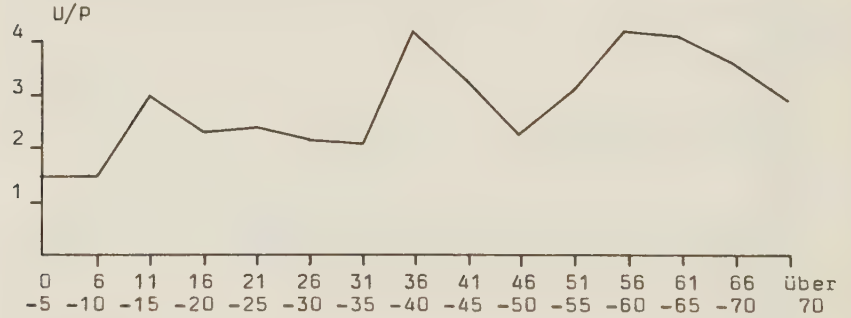


Abb. 7c :
Röntgenuntersuchungen/weiblicher Patient in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1982

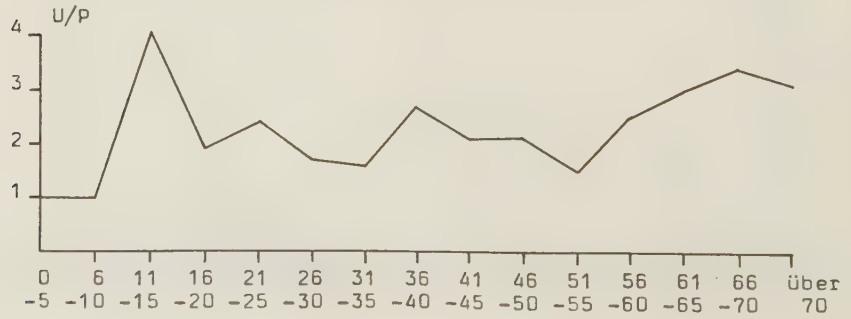


Abb. 8a : Röntgen-Untersuchungen von Thorax, Trachea, BWS, Ösophagus und Mamma in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1973

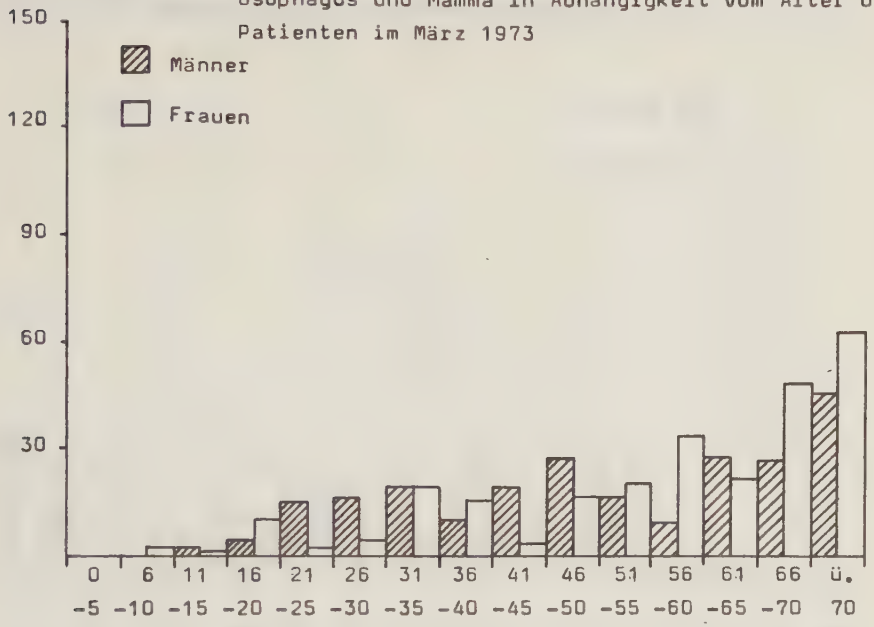


Abb. 8b : Röntgen-Untersuchungen von Thorax, Trachea, BWS, Ösophagus und Mamma in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1982

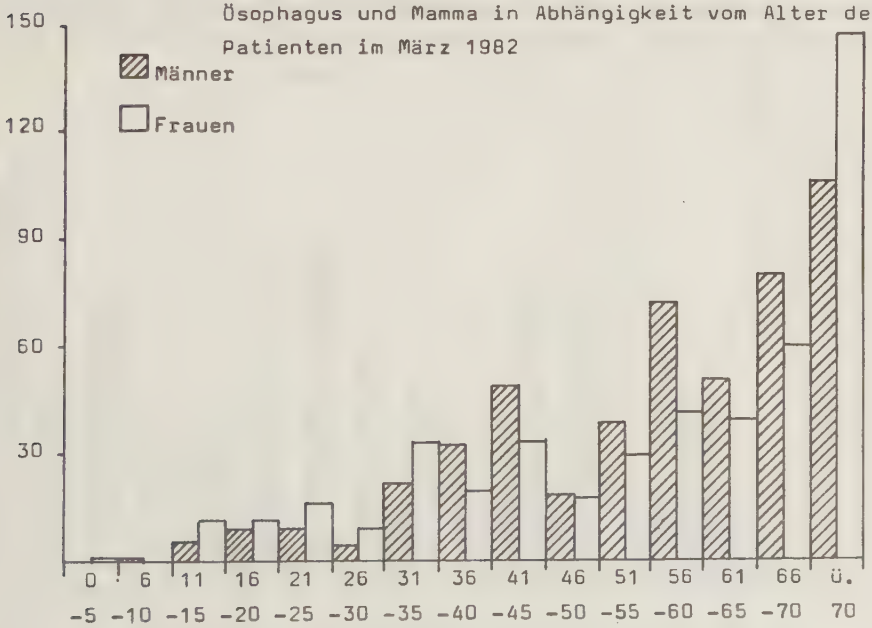


Abb. 9a : Röntgen-Untersuchungen von Schädel und HWS in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1973

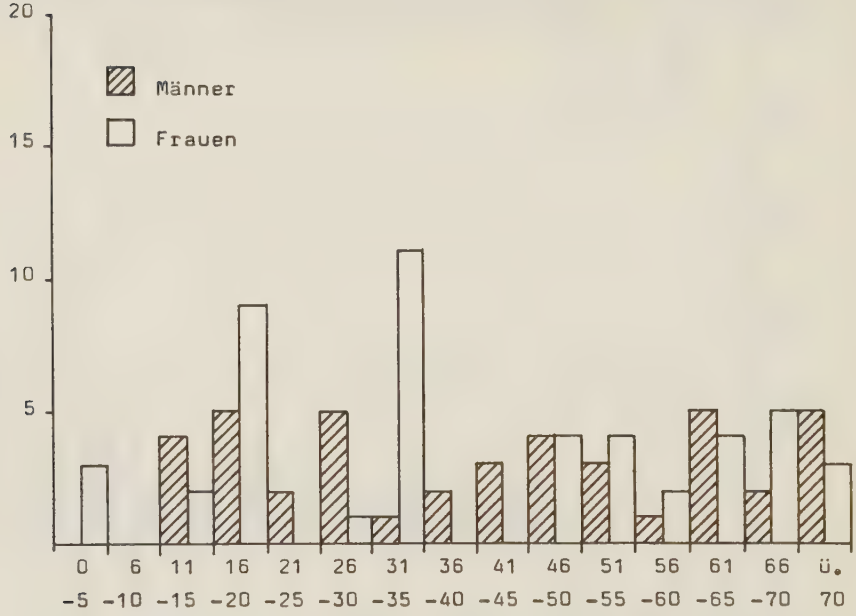


Abb. 9b : Röntgen-Untersuchungen von Schädel und HWS in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1982

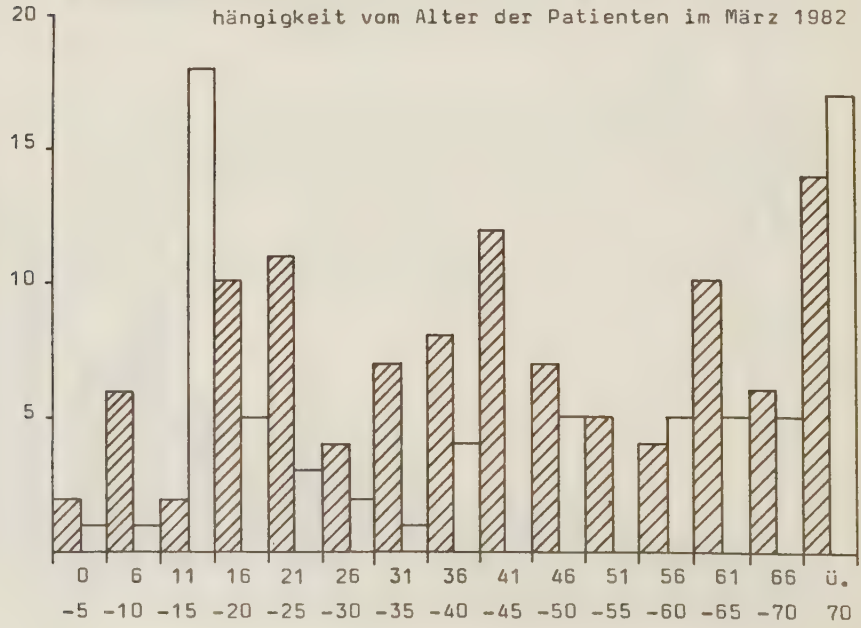


Abb. 10a : Röntgen-Untersuchungen von LWS, Becken, Hüfte und Oberschenkel in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1973

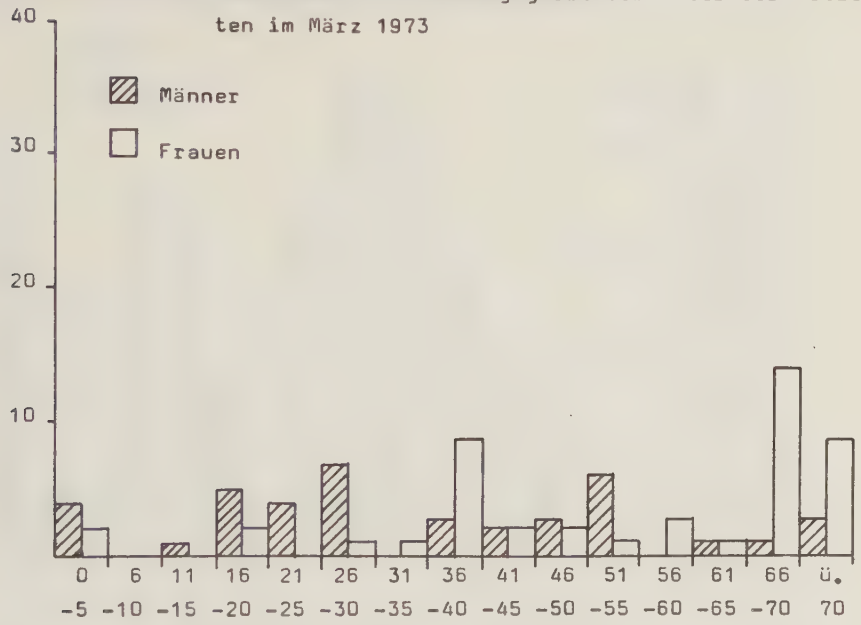


Abb. 10b : Röntgen-Untersuchungen von LWS, Becken, Hüfte und Oberschenkel in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1982

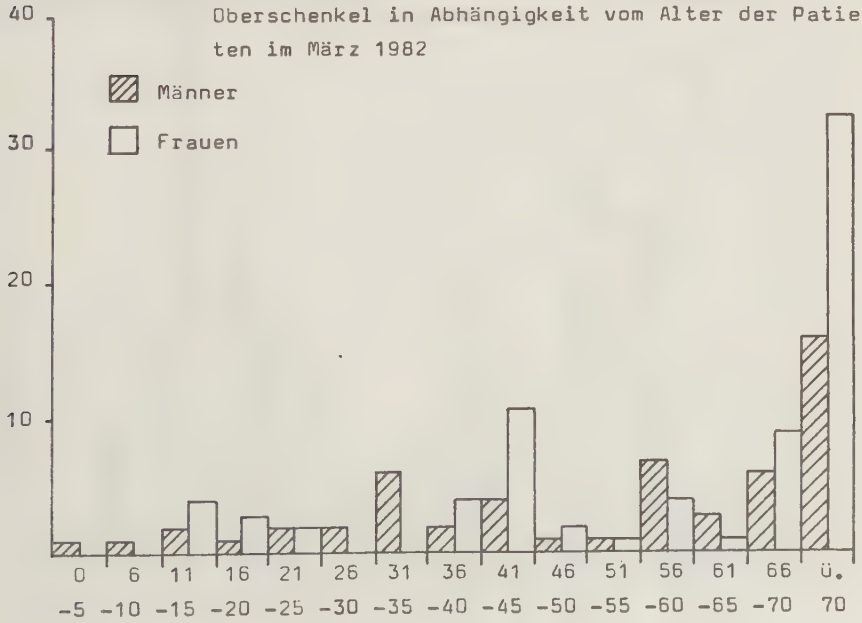


Abb. 11a : Röntgen-Untersuchungen von Oberextremitäten in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1973

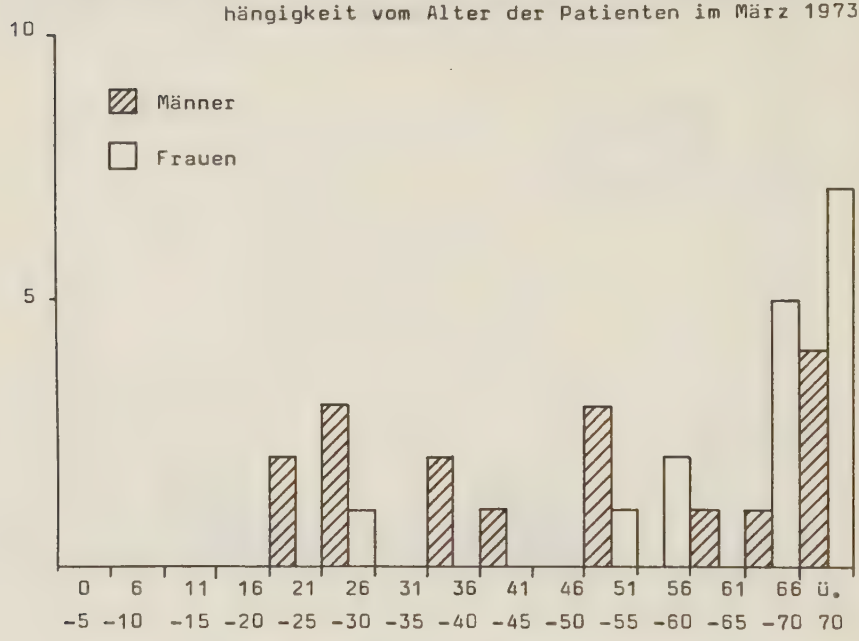


Abb. 11b : Röntgen-Untersuchungen von Oberextremitäten in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1982

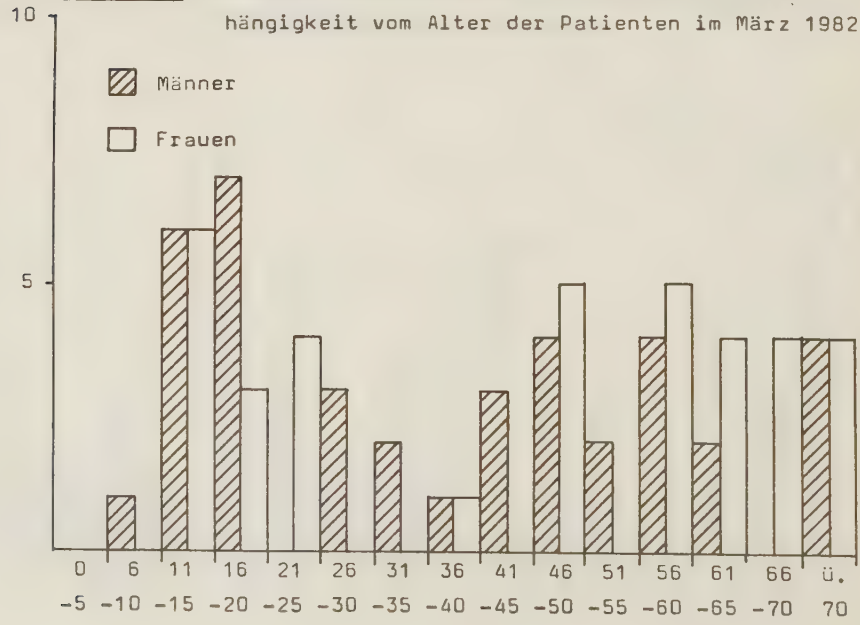


Abb. 12a : Röntgen-Untersuchungen von Unterextremitäten in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1973

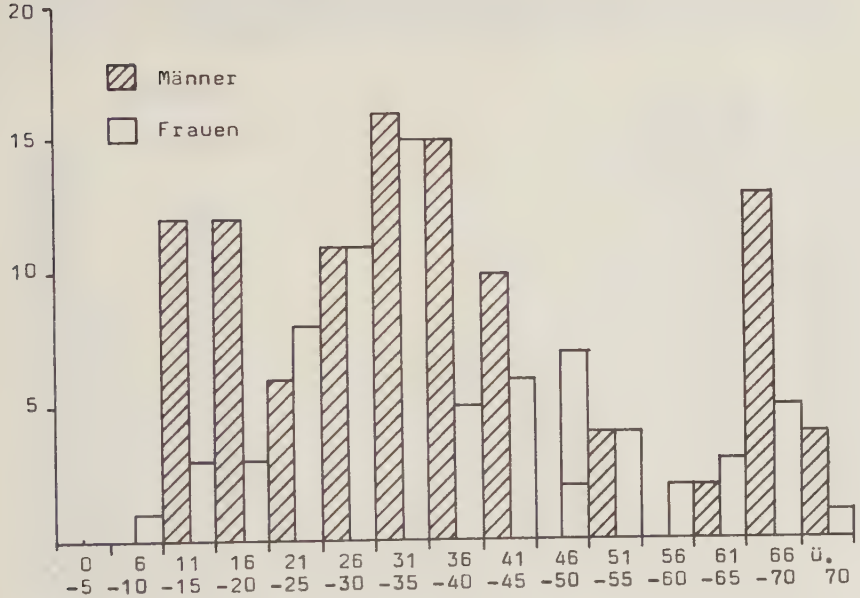


Abb. 12b : Röntgen-Untersuchungen von Unterextremitäten in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1982

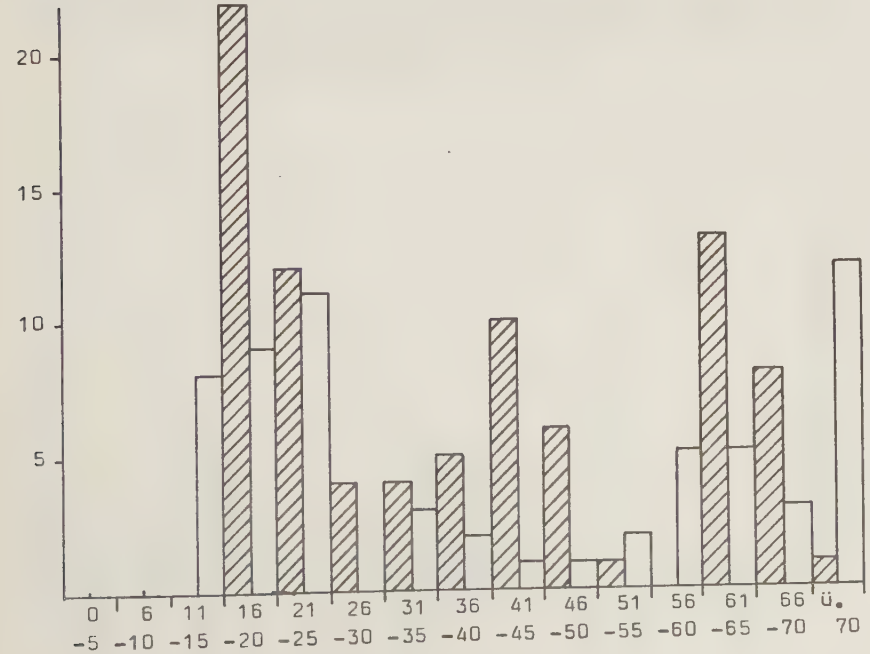


Abb. 13a : Röntgen-Untersuchungen von MDP in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1973

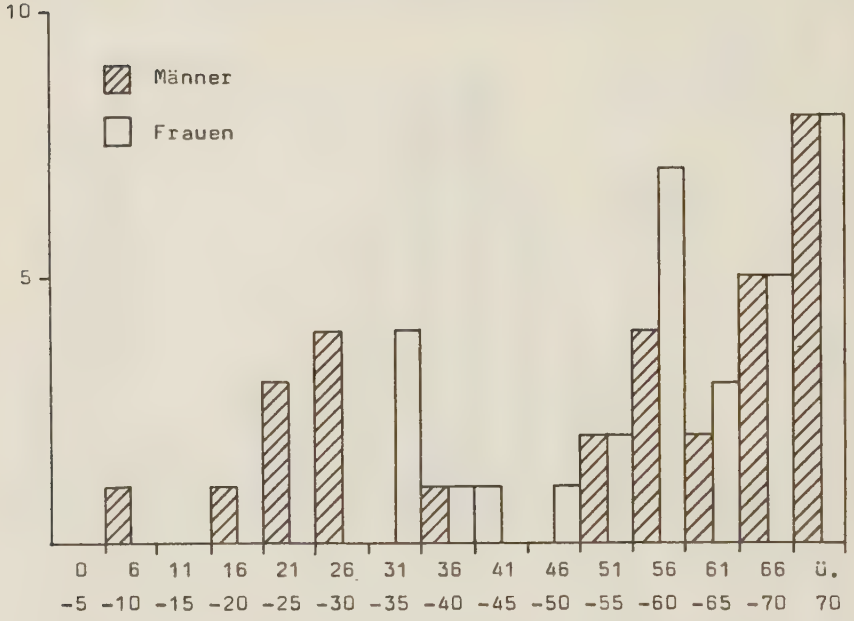


Abb. 13b : Röntgen-Untersuchungen von MDP in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1982

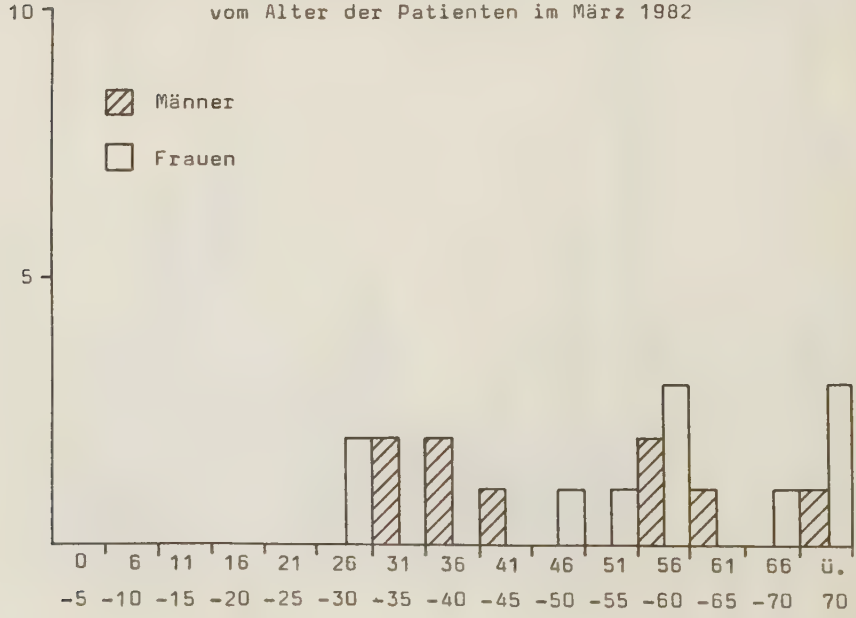


Abb. 14a : Röntgen-Untersuchungen (Colon-Kontrasteinläufe) in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1973

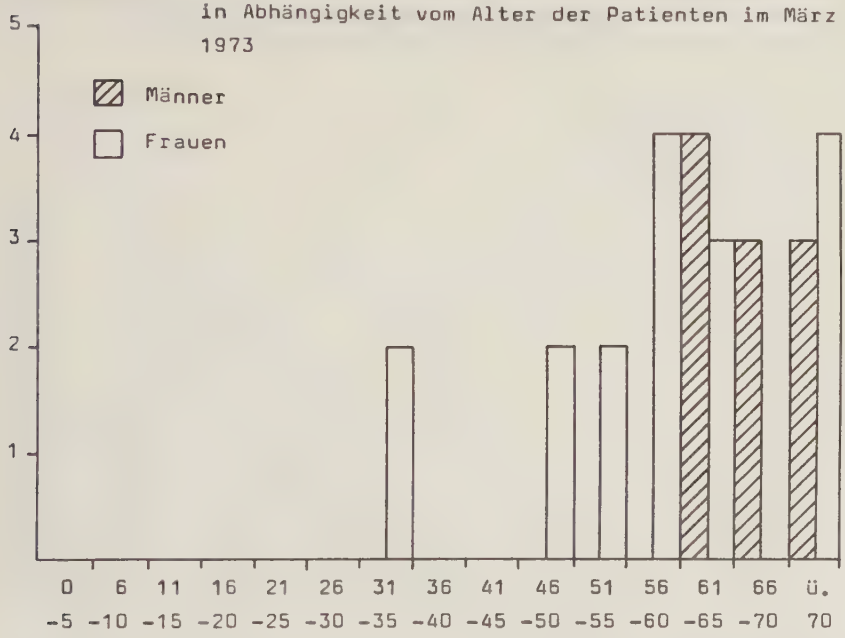


Abb. 14b : Röntgen-Untersuchungen (Colon-Kontrasteinläufe) in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1982

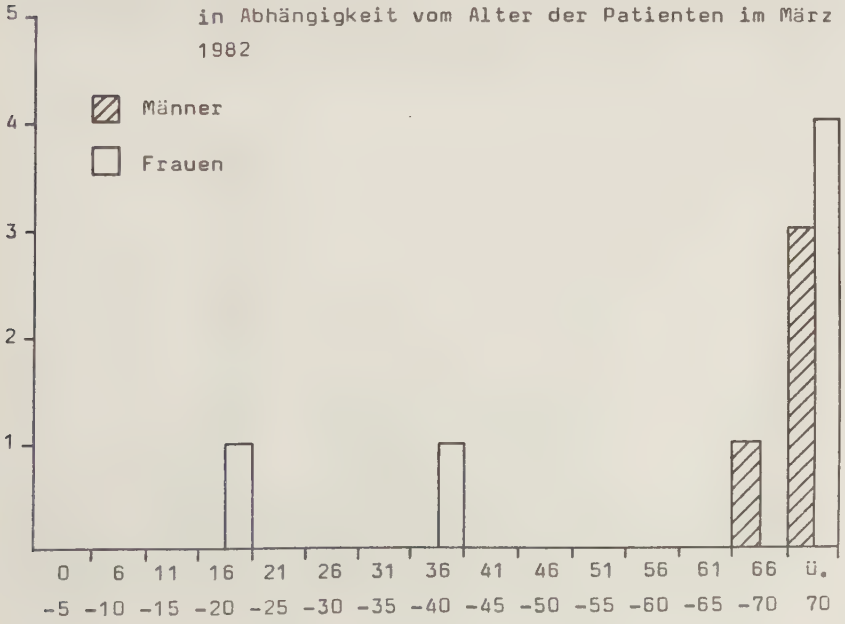


Abb. 15a : Röntgen-Untersuchungen der Galle in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1973

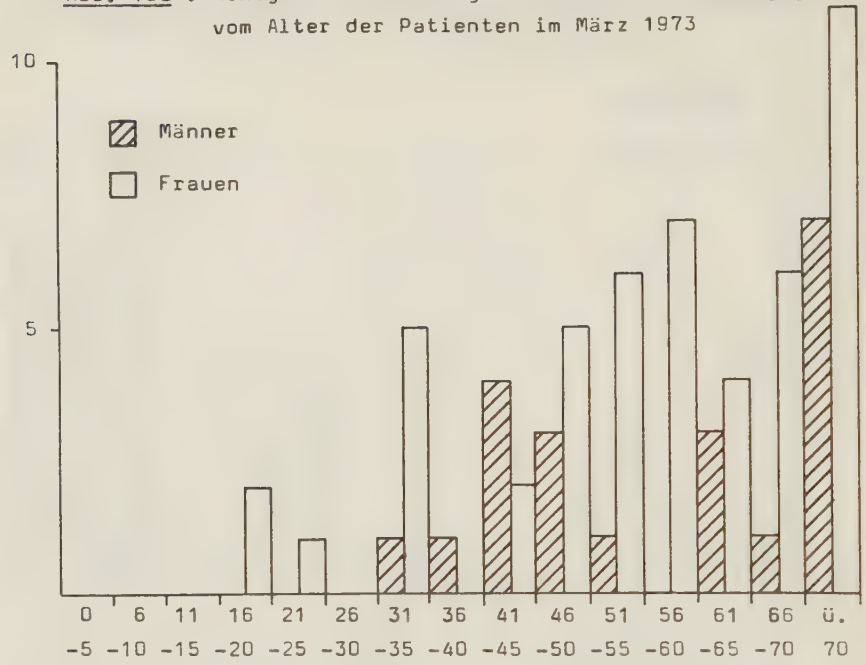


Abb. 15b : Röntgen-Untersuchungen der Galle in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1982

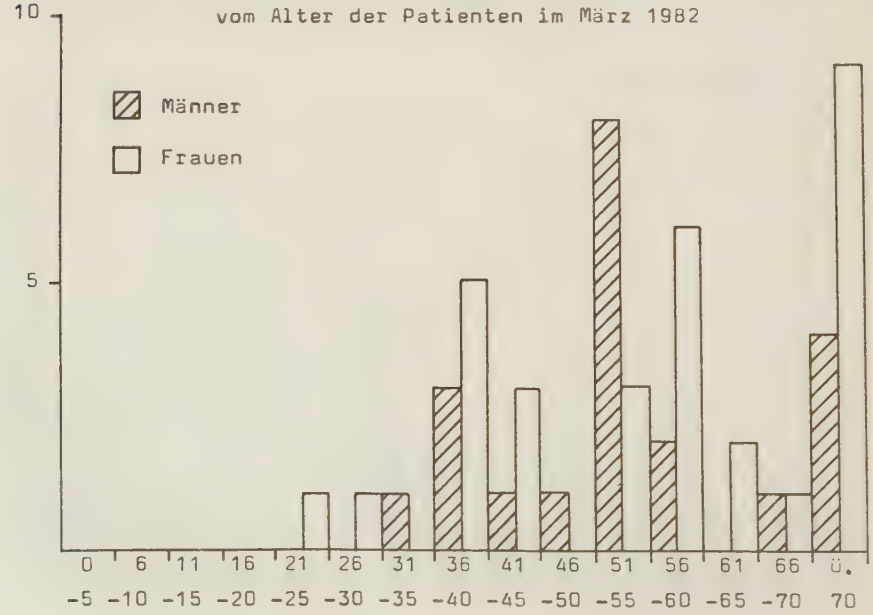


Abb. 16a : Röntgen-Untersuchungen (Phlebographie, Aortographie, Carotisangiographie, Myelographie und Lymphographie) in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1973

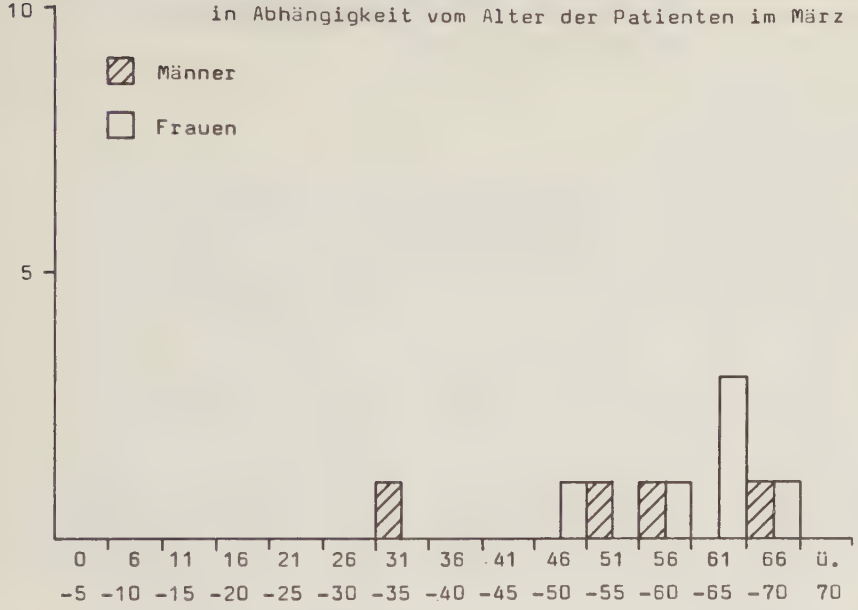


Abb. 16b : Röntgen-Untersuchungen (Phlebographie, Aortographie, Carotisangiographie, Myelographie und Lymphographie) in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1982

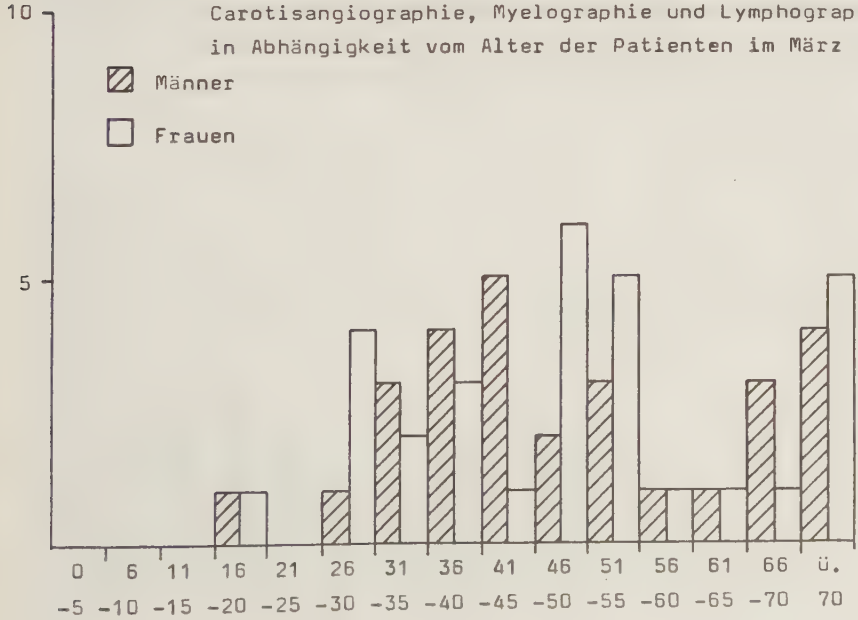


Abb. 17a : Röntgen-Untersuchungen (Abdomen, i.v.Urographie, Nierenangiographie) in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1973

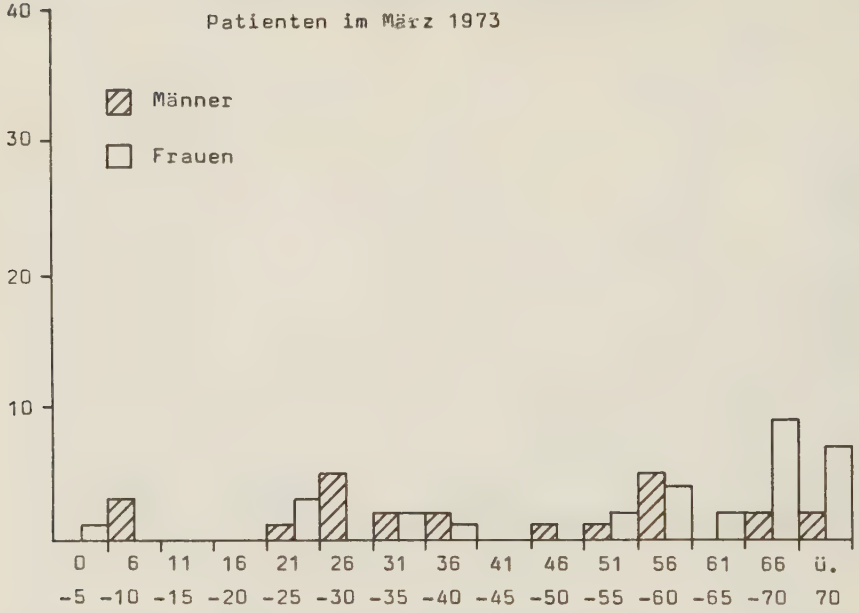
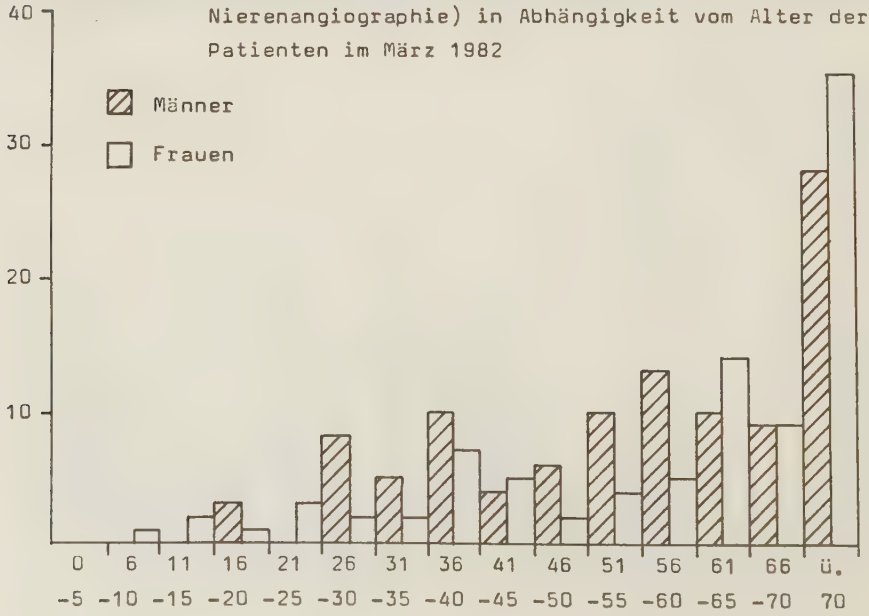


Abb. 17b : Röntgen-Untersuchungen (Abdomen, i.v.Urographie, Nierenangiographie) in Abhängigkeit vom Alter der Patienten im März 1982



VI. Schrifttumsverzeichnis

1. Erl, F.:
Statistische Untersuchung über Frequez, Verweildauer, Zahl der Röntgenuntersuchungen und Strahlenbelastung am Kreiskrankenhaus Perlach, das keinen Fachradiologen beschäftigt hat.
Inaugural Diss.
Univ. München (1973)

2. Fritz, H.P.:
Röntgendiagnostik in der Klinik.
Statistische Untersuchung über Alters- und Geschlechtsverteilung der Röntgenuntersuchungen stationärer Patienten an den Krankenhäusern eines niederbayerischen Landkreises (Rottal-Inn)
Inaugural Diss.
Univ. München (1975)

3. Nordmann, W.:
Statistische Untersuchung über Frequenz, Verweildauer, Zahl der Röntgenuntersuchungen und Strahlenbelastung der Patienten an einem Kreiskrankenhaus in der Peripherie der Stadt München
Inaugural Diss.
Univ. München (1973)

4. Stieve, F.E.:
Strahlenexposition von Patienten bei röntgendiagnostischen Maßnahmen.
In: Zur Problematik der Wirkung kleiner Strahlendosen,
Georg Thieme Verlag, Stuttgart-New York, 1982

5. United Nations:
Ionizing Radiation: Levels and Effects.
A Report of the United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation to the General Assembly, with annexes.
Band 1 und 2
United Nations, New York (1972)

6. United Nations:
Sources and Effects of Ionizing Radiation.
United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation
1977 Report to the General Assembly, with annexes
United Nations, New York (1977)

7. United Nations:
Ionizing Radiation: Sources and Biological Effects.
United Nations Scientific Committee on Effects of Atomic Radietion.
1982 Report to the General Assembly, with annexes
United Nations, New York (1982)

8. Waldthaler, U.:
Kleine Statistik über die Häufigkeit der Anwendung von Röntgenstrahlung zu diagnostischen Zwecken in einem großen Krankenhaus der Stadt München.
Inaugural Diss.
Univ. München (1976)

Herrn Prof. Dr. F.E. Stieve,Institut für Strahlenschtz der Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung m.b.H. München, danke ich für die freundliche Überlassung des Themas.
Herrn Prof. Dr. J. Lissner, Direktor der Radiologischen Klinik und Poliklinik im Klinikum Großhadern der Universität München, danke ich für die Übernahme des Korreferates.
Herrn Dr. J. Krüger, Leiter der Röntgenabteilung des Stadtkrankenhauses Traunstein, danke ich für die Hilfe bei der Durchführung der statistischen Erhebungen.

Lebenslauf

1956	Geboren am 18.10 in Großkarol/Rumänien
	Vater: Alexander Walz, Dr.med.
	Mutter: Eva Walz, geb. Bodola, Dr.med.
1978	Umsiedlung in die Bundesrepublik Deutschland
Schulausbildung:	
1963-1971	Grund- und Mittelschule in Großkarol
1971-1975	Gymnasium in Großkarol (Abschluß mit Reifeprüfung)
1975-1978	Medizinstudium an der Medizinischen Hochschule in Klausenburg (6 Semester Vollstudium)
April1979 -Mai 1983	Fortsetzung des Studiums an der Ludwig Maximilians-Universität München